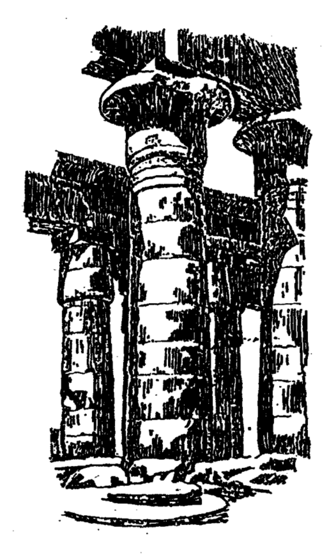
التشكيل المعماري

دكتور يحيى حمودة





التشكيل المعماري

دكتور يحيى حمودة

المقدمة

فن العمارة هو أحد الظواهر المادية الأكثر تميزاً لنشاط الإنسان . فبالاستعانة بطرق تنفيذ ابتدعها هو وطورها سمحت له بتشييد مأواه الضرورى لحماية حياته العائلية والاجتماعية .

وفن العمارة ليس فقط هذه الوظيفة النفعية ، فهو يصل بالاستعانة بالأشكال التى تفى بهذه الأغراض الضرورية إلى أحد التعبيرات العالية للفن التشكيلى ، وذلك بابداع الحيزات الداخلية للمبانى وبتشكيل غلافها الخارجى الذى يترجم الغرض من المبنى . كما توجد عوامل مختلفة — سواء جغرافية أو تكنيكية أو إقتصادية أو اجتماعية أو دينية أو سياسية — تؤثر على الإبداع المعمارى ، فقادت المعماريين وميزت حلولهم فجعلت لكل منطقة ولكل عصر فناً معمارياً خاصاً . وهكذا نجد فن العمارة يفسر سمة وتطلع العصر كما يفسر هيكله الاجتماعى وظروف العمل والإنتاج .

والهدف من هذا الكتاب هو التعرف على التشكيل المعمارى . فنحن نستعمل الأشكال ليس فقط بالنسبة لخواصها الهندسيّة ، بل أيضاً بالنسبة لسماتها الخاصة وما توحى به للمشاهد من معانٍ وإيحاءات . وكلنا نعرف أن الخواص الهندسية ثابتة للشكل الواحد حيث تخضع لعلم الهندسة ، أما السمات والمعانى الإيحائية فإنها انطباعات الشخص أمام رؤيته لهذا الشكل ، التى ربما تختلف من شخص لآخر . وهنا يوضع سؤال : هل يؤسس التشكيل الفنى على الذوق الشخصى . فأقول (هذا يعجبنى وهذا لا يعجبنى) أم أنه يؤسس على علم موضوعى ؟

حقيقة أن الجمال يتوقف على التناسب الموجود بين عناصر الشكل ، ولكن الاحساس بالجمال الذى يقيم التشكيل فيتوقف على الانسان ، أنه الاستعداد الفطرى الذى تختلف درجاته بين الأشخاص والذى يجعلنا نفضل شكلا ما على الآخر .

واننا إذا أردنا وضع علم للتشكيل المعمارى فيمكن أن يؤسس على الذوق العام ، فيرتكز على احصائيات تعمل على مجموعات من الأشخاص لاستنتاج الحقائق الايجابية لقيم التشكيل ، وبذلك نجد العمل القائم على العلم يحل محل العمل الاجتهادى أو المصادفة ، فيمكننا أن نبدع أعمالا تتآزر فيها قيم التشكيل لتسهم فى انجاح العمل بدلا من أن تدخل فى تعاكس يفسد أو يقلل من القيمة الابداعية له .

وبتحليل نتائج الاحصائيات التى عملت لمعرفة مدى استحساننا لبعض الأشكال ، وجد أن هناك ارتباطاً وثيقاً بين الذوق العام وبعض الخواص الهندسية للأشكال وما يتبعها من معان وإيحاءات . فالانسان يبحث دائماً عن النظام الذى يحقق له الاتزان النفسى .

وفى هذا الكتاب تناولنا عناصر ووسائل التشكيل من حيث سماتها وارتباطها بالتعبيرات والمعانى الإيحائية الممكن أن تنبثق من الأشكال ، بجانب خواصها الهندسية التى تناولناها بايجاز . واننا بالاستعانة بعلم الهندسة نستطيع أن نصل إلى علم التشكيل ، فنضع قواعد بفضلها يمتلك المهندس المعمارى أساساً موضوعياً يسمح له باستعمال سليم للأشكال وتجميعها فى تكوين متوافق ، ولو أننا نلفت النظر أن هناك اختلافاً كبيراً بين دراسة مقومات التشكيل والجمود المطلق بالخضوع لقوانين معينة . فنحن لا ننادى

بتقييد المهندس المعمارى الذى له مطلق الحرية فى اختيار القوانين الكى تساعده على انتاج وفهم أعمق للعمل الفنى .

وقبل أن نبدأ تلك الدراسة لعناصر ووسائل التشكيل وجدنا من الأوفق أن نخصص الباب الأول لتوضيح حقيقة أن التشكيل المعمارى السليم يجب أن يكون ترجمة صادقة لوظيفة المبنى .

الباب الأول

الشكل والمضمون

Le Contenu Et La Forme

يهدف فن العمارة إلى التوفيق بين استيفاء الغرض الوظيفى من المبنى وبين التشكيل الجمالى له الذى ينظم العلاقات بين عناصر ووسائل التشكيل للحصول على عمل يتسم بالجمال والتوافق .

وهنا تظهر العلاقة الضرورية بين المضمون النفعى والشكل لأى مبنى حيث يتبع الشكل ما يمليه المضمون . ولتفسير ذلك — وقبل أن نأخذ أمثلة معمارية — فقد اخترنا عدة أمثلة لأدوات منزلية حيث نجد الشكل المعطى لها مشتقاً من وظيفتها ، أعنى من الخدمات التى تؤديها .

لنأخذ مثلا وعاء الطهى والزجاجة اللتر وإبريق الشاى والفنجان ، كلها أدوات منزلية مخصصة لتحتوى كمية معينة من السوائل ولتفى بأغراض أخرى مختلفة بعضها عن بعض ، وبالتالى فالشكل المعطى لكل قد حدد نتيجة للوظيفة المطلوبة منها.وهكذا يختلف شكل وعاء الطهى عن الزجاجة اللتر عن ابريق الشاى عن الفنجان .

وباستعراض أشكال مختلف أوعية الطهى فأننا نجدها تنحصر فى نماذج محددة فى استعمالاتها وفى أشكالها . إن المقصود من المضمون النفعى للوعاء تلك الوظيفة المخصصة له سواء تسخين سائل ما أو طهى مأكولات أو شوى لحوم ، ففى كل غرض منها يختلف شكل الوعاء .

كذلك إبريق الشاى والفنجان هى أوعية الغرض منها إحتواء مشروب الشاى . ففى حين يحتوى الإبريق على كل كمية المشروب نجد الفنجان مخصصاً لاحتواء جزء منه يقدم لكل فرد . ولندرس الآن شكليهما بالنسبة للدور الوظيفى المميز لكل منهما .

إن الشكل الشبه كروى المعطى لابريق الشاى هو أنسب الأشكال له طالما أنه يسمح بالحصول على الحد الأقصى من كمية السائل مع الحد

الأدنى للسطح المغلف (١) .كما يسمح هذا الشكل الشبه كروى بسهولة النظيف، كما له غطاء حتى لا يبرد ما بداخله ، هذا الغطاء له نتوء بحرفه الداخلى يمنعه من السقوط عند السكب . كما يلاحظ أن فوهة السكب أعلى من مستوى فتحة الأبريق . وأن الخامة المستعملة لصناعة هذا الإبريق يجب أن تقاوم الكسر نتيجة السكب المفاجىء للماء المغلى . وفى حين يمثل وعاء الطهى ناحية نفعية فقط حيث شكله يتبع ما تمليه وظيفته ، نجد على إبريق الشاى والفنجان أن يفيا بالتزامات أخرى ، ليست وظيفية فقط ولكن جمالية .

ففى حين ينحصر استعمال أوعية الطهى فى المطبخ فقط ، نجد إبريق الشاى والفناجين توضع على المائدة ، فبجانب وظيفتها يجب أن يعطى لها شكل مقبول ترضاه العين والنفس . فتعطى لها نسب موفقة واختيار صحيح للون مع مراعاة حسن اختيار الزخرف والطلاء الذى يغطى سطحها الخارجى .

وهكذا بالنسبة لابريق الشاى والفناجين وضع المضمون الجمالى فى الحسبان بجانب المضمون النفعى .

وكمثال آخر ، فالزجاجة اللتر حدد شكلها تبعاً لاستعمالها . فهى اسطوانية وليست كروية لسهولة تجاورها وعدم شغلها حيزاً كبيراً ، وأما عن تضييق العنق فلسهولة سدها بإحكام بالسدادة حتى تحمى السائل بداخلها من التلف نتيجة تلامسه بالهواء ، وعند نزع السدادة يكون من السهل سكب السائل بمعدل منتظم إلى حد ما . وأما بالنسبة لتقوية الفوهة فلتقاوم ضغط السدادة . وهكذا استطعنا أن نتعرف على الأسباب التى قادت إلى تحديد الشكل تبعاً للغرض منه والدور الوظيفى له . كما توجد أشكال عديدة أخرى من الزجاجات صالحة لخدمات مختلفة ، مثـل احتوائها الأنواع العديدة من المشروبات الكحولية أو العطور ، التى بجانب وظيفتها النفعية يجب أن تخضع لتشكيل جمالى .

---

(١) مثال توضيحى : مكعب حجمه ٦٤ وحدة مكعبة يكون مساحة سطح غلافه ٦ × ١٦ = ٩٦ وحدة مربعة بينما الكرة التى لها نفس الحجم ٦٤ وحدة مكعبة يكون مساحة سطح غلافها حوالى ٧٩ وحدة مربعة .

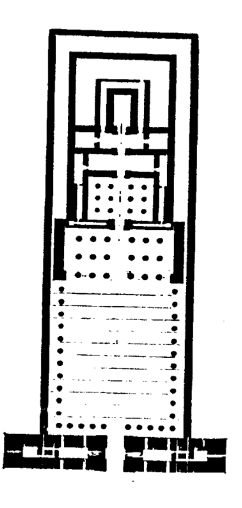
وهكذا فالمضمون النفعى للمبنى نعنى به الأنشطة المختلفة التى تؤدى بداخله. أما الشكل فهو المظهر الحسن الذى يجب أن يأخذه داخل وخارج المبنى . وهذا المظهر يحدد فى تشكيله بالمواد المستعملة للتنفيذ كما يتأثر أيضاً بظروف المجتمع والإنتاج . فيدل الشكل على قوة التمويل للحركة العمرانية بجانب الوظيفة النفعية للمبنى وكذا الاتجاهات والميول الفنية لعصره ، كما يدل على مجموعة الأفكار وأخلاق وفلسفة المجتمع التى تؤثر نتائجها مجتمعة لتعطى المبنى قيمته .

وعلى المهندس المعمارى أن يوفق بين المضمون الوظيفى للمبنى والشكل المعطى له للحصول على اتزان بينهما . فعندما يزيد الاهتمام بالمضمون النفعى عن الشكل فان العمل المعمارى يفقد خاصيته الجمالية ، وعندما يحدث العكس تظهر مبالغة غير مستحبة فى أهمية المظهر .

ولنتناول الآن بعض الأمثلة المعمارية الهامة حيث نجد فيها دقة التوافق بين الشكل والمضمون .

١ — المعبد المصرى

يظهر هذا المعبد من الخارج محاطاً بحوائط مرتفعة،وواجهة المدخل الرئيسية وتسمى الصرح تشكل خلفية لطريق الكباش الذى يمتد فى السهل ليؤدى إلى المدخل الوحيد للمعبد . وهناك أسباب دينية الزمت المهندس المعمارى بهذا الطابع المغلق لتكوين المعبد . فكل شىء يدور داخل المعبد يجب أن يبقى سراً عن العامة . فقدس الأقداس كان محظور الدخول فيه . وبتتبع المسقط الأفقى لمعبد ادفو مثلا (شكل ١) نتحقق من التضييق المتوالى للحيزات الداخلية ، وفى نفس الوقت زيادة مطردة فى الحماية والتحصن ، حيث نجد قدس الأقداس محاطاً بثلاثة أسوار .



(شكل ١) معبد ادفو

ا - الصرح
ب - الفناء
حـ - ردهة الاعمده
د - بهو الاعمده
هـ - قاعه التقدمات
و - ردهة قدس الاقداس
ر - قدس الاقداس

فمن صرح المدخل نصل إلى حوش واسع محاط بأروقة مخصص للمريدين. يليه صرح أقل ارتفاعا من الأول به باب يؤدى إلى ردهة الأعمدة ، ننتقل بعدها إلى بهو الأعمدة حيث كان يسمح للكهنة فقط بالدخول فيه ، ثم تلى قاعة التقدمات ثم ردهة قدس الأقداس وأخيراً قدس الأقداس المخصص لإقامة الإله ، وبالتالى الأكثر كتماناً وسراً فى المعبد . وحول قدس الأقداس صفت الحجرات المخصصة للكهنة .

وهكذا نجد المهندس المصرى ينظم تتابع الحيزات — حيث كل منها له طابعه الخاص — التى من خلالها نصل إلى قدس الأقداس . ويلاحظ وجود باب واحد يسمح بالمرور من حيز إلى الحيز التالى له ، وان أبعاد هذه الحيزات تقل كلما توغلنا داخل المعبد. وهكذا نرى أن المهندس المعمارى قد تتبع

متطلبات المضمون الديني فعبر عنه معمارياً بتضييق متوالى للحيزات واقلال متدرج للارتفاعات وقفل متوال ونقص مستمر للاضاءة ووفرة للزخرفة فتمثال الاله فى قدس الأقداس لا يظهر بعد هذا التتابع للتأثيرات الا فى ضوء باهت لاضاءة صناعية .

٢ — المعبد الدورى الاغريقى

فى أوائل المدنية الدورية ظهر المعبد فى مظهره البدائى ، فاكتفى لممارسة العبادة بصالة الخلوة حيث يوجد بداخلها رمز الاله والكنز . لم يظهر فيها أى أبهة فكانت بسيطة فى مظهرها حيث سيطر المضمون الدينى على الناحية الجمالية . وكلما تطور المجتمع ابتعد المعبد عن بساطته الأصلية ، فزادت اشكاله المعمارية فى غناها ، فأضيف إلى الخلوة عناصر ليست مفيدة لها من الوجهة التشييدية ، ولكن ليظهر الثراء والعظمة والقوة . فأضيف أمام واجهة المدخل رواق ، ثم أضيف إلى الخلوة صالات أخرى وأحيطت بكامل محيطها بأورقة ذات أعمدة . فأصبح المعبد هذا المبنى الفخم حيث تلتقى القوة الروحية فى التعبير مع القوة الدنيوية . ومع أن المبنى قد فقد مضمونه الدينى بالنسبة لنا الآن إلا أننا نعجب بتشكيله . فقد تطور الشكل النهائى فى تفاصيله فوصل إلى حد الكمال ، كما وصل استغلال الضوء للغرض الجمالى إلى حد الاتقان .

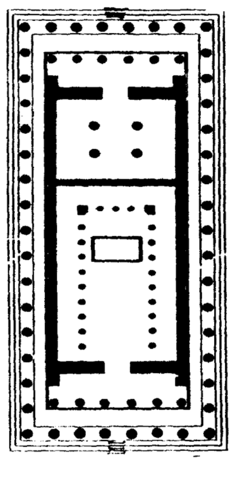
أن تحليل المعبد فى شكله التام قد كشف الأسباب التى قادت المهندس المعمارى لاختيار الطرق التشكيلية للتأثير على المشاهد . فقد أعطى المعماريون الإغريق أهمية كبيرة لاختيار الموقع إذ كان يرتفع دائماً عما يحيطه. فالمعبد برؤيته عن قرب أو عن بعد نجده يؤثر دائماً فى المشاهد . كما تبعت زوايا ميل الفرنتون ميول التلال القريبة وانسجمت الخطوط الأفقية للسفل

والتكتة مع خطوط الموقع لتؤكدها . أما الخطوط الرأسية الأعمدة ذات القنوات — التى تتباين مع خطواط التكنة — فقد ابتدعها الفنان ليؤكد احساسه . فهى بتأثيرها المنظم للضوء وبغناها فى المظهر وبدنها المشوق فى سمو وعظمة — تعتبر عن كل القيم المعنوية والروحية للمعبد . كما كانت المواد المستعملة للبناء أكثر مواد الإقليم قيمة ، كما عولجت بمهارة فائقة .

وإذا أخذنا معبد البارثنون Parthenon — على هضبة الأكروبول بأثينا — كمثال للدراسة فاننا نعجب بموقعه المميز . فنجده مرئى من جميع الجوانب مع اختيار مكانه فى موقع جانبى وليس مركزياً بالنسبة لسطح الهضبة ، مما اكسبه ميزة ظهوره بشكل منظورى بالنسبة للزائر الذى يصل إلى الهضبة عن طريق مدخل البروبيلية .

ومن المسقط الأفقى للمبنى (شكل ٢) نجد أنه يمتد فى العمق ويخضع تكوينه لمبدأ التماثل لمختلف عناصره المكونة له التى تتتابع بالنسبة لمحور رئيسى يؤكد عند المدخل بتقابل منحدرى الفرنتون . وبين تدرجات السفل المواجه لباب الخلوة نجد درجاً متوسطاً للصعود . وبعبور صفى أعمدة الواجهة نجد باب المدخل الذى يؤدى إلى صالة واسعة محاطة من الداخل بأعمدة متناضدة . وأن تمثال الالهة «منيرفا Minerve» الذى يوجد فى نهاية الصالة (شكل ٣) يشغل كل ارتفاعها فيغمره الضوء الآتى من أعلى فتتلألأ النفائس التى تزينه . وخلف التمثال يوجد حائط من ورائه حجرة الكنز . وأخيراً يوجد بالواجهة الخلفية صفان من الأعمدة . ذلك هو تسلسل مختلف حيزات المعبد تبعاً لمحوره الرئيسى ، وعلى امتداد الواجهتين الجانبيتين نجد صفاً واحداً من الأعمدة .

بعد دراسة الشكل العام للمبنى نتناول مضمونه والدوافع التى قادت المعمارى لابداع هذا العمل وترتيبه تبعاً لهذه الكيفية . وحتى نكتشف هذا المضمون وهذه الدوافع قمنا بعملية عكسية لنكتشف ما كان يتبعه المهندس



شكل (٢) معبد البارثينون

ا ـ المدخل

ب ـ صالة الخلوة

حـ ـ تمثال منيرفا

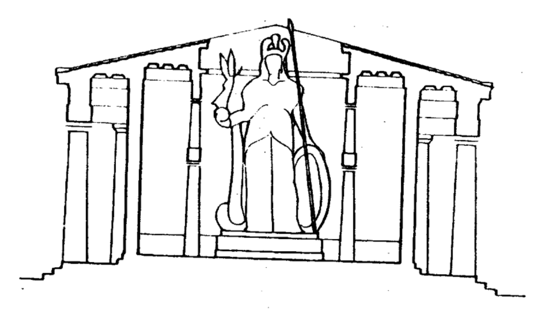
د ـ حجرة الكنز

المعمارى لتحقيق أهدافه والتأثيرات التى أراد أن يحصل عليها والأفكار التى أراد أن يعبر عنها .

بالصعود من المدينة وباجتياز مدخل البروبيليه لا يظهر لنا المعبد فى وضع مواجه ، بل يرى بزاوية . فالعين تكتشف من خلال الفراغات ما بين الأعمدة كتلة البناء المغلقة تماماً ، فتبقى الخلوة محاطة بالغموض . ذلك هو الاحساس الأول الذى أراده المهندس المعمارى ليحدث فى نفسية المشاهد .

ولتحقيق مظهر السمو والعظمة صمم المهندس كتلة البناء فوق سفل بارتفاع ٢,٥٠ متر ، أى أعلى من قامة الإنسان مما أكسب البناء سيطرة وأهمية وعظمة .

وبالصعود إلى المعبد فإننا ننتقل إلى الابداع المعمارى المنظم . فبالرواق المزدوج للمدخل يكون الضوء أقل شدة منه على الواجهة حيث الشمس



شكل (٣) قطاع عرض بصالة الخلوة يبين
تمثال الالهة « منيرفا » يشغل كل ارتفاعها.

الساطعة مما يمثل نقطة إنتقال إلى صالة الخلوة حيث التمثال الكبير « لمنيرفا » تحت تأثير ضوء شديد أتى من فتحة السقف . وهكذا ينغمس الإنسان شيئاً فشيئاً فى الظل فيتضاءل ويحس بفقدان أهميته الذاتية ، وهكذا تحدث التأثير الذى درس بعناية بتباين الضوء والظل وبتباين جفاء مظهر الخلوة وغنى تمثال الالهة الذى يتباين أيضاً بضخامته مع ارتفاع قامة الإنسان .

وهكذا فان تسلسل مختلف تحركات الزائر يبين بوضوح إرادة المهندس المعمارى لإحداث سلسلة من التأثيرات المتدرجة لتملأ نفسية المشاهد بصور تنتهى بالتسجيل البصرى للتمثال ، وبذلك استغل الزمن اللازم لاتمام هذه المسيرة لأغراض سيكولوجية.وبهذا نفهم فائدة امتداد التصميم حيث التتابع المقصود لكل العناصر الهامة على المحور الطولى .

الباب الثانى

عناصر التشكيل

Les Eléments Constitutifs Des Formes

تتكون الأشكال المعمارية بتآلف عناصر التشكيل وهى الخطوط والأسطح والأجسام والحيزات ، وكل من هذه العناصر يتميز بما يأتى :

اولا : خواص هندسية

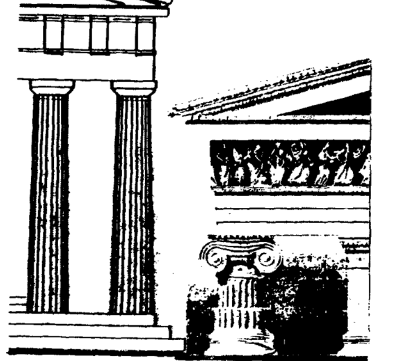
ثانيا : سمات مميزه

ثالثا : المعانى الايحائية لها بالنسبة للمشاهد

وحتى نفهم جيداً ما نعنيه من هذا التقسيم وجدنا من الأوفق الاستعانة بشكل معمارى ، ولنأخذ مثلا كلا العمودين الدورى والأيونى الأغريقيين (شكل ٤) . فإذا قارنا بين خواصهما الهندسية ، نقول أن كلاهما اسطوانى المقطع مساوب من أسفل إلى أعلى . وأن العامود الدورى بمعبد البارثنون طوله ١٠,٣٤متر وقطره عند القاعدة ١.٨٨ متر وقطره أسفل التاج ١,٤٣متر . أما العامود الأيونى بمعبد الأرختيون فارتفاعه ٦,٧٠ متر وقطره عند القاعدة ,٧٢ متر وقطره أسفل التاج ٠,٦٠ متر . فبهذه الخواص الهندسية استطعنا تحديد كلا الشكلين .

أما إذا انتقلنا إلى مجال سمات الأشكال ، نقول أن العامود الدورى يتسم بالبساطة والرصانة بخلاف العامود الأيونى الذى يتسم بنحافته النسبية ووفرة حلياته .

وأخيراً إذا ما قلنا أنه نظراً لهذه السمات فان العامود الدورى الأغريقى يوحى لنا



شكل ٤

بالخشونة والرجولة بخلاف العامود الأيونى الذى يوحى لنا بالأناقة والرشاقة فاننا بذلك نكون قد تناولنا النقطة الثالثة وهى المعانى الايحائية لكل منهما .

سنتناول بايجاز فى هذا الباب الخواص الهندسية للأشكال ، كما خصصنا الباب الثالث لسماتها المميزة . وأما الباب الرابع فتناولنا فيه معانيها الايحائية .

الخواص الهندسية لعناصر التشكيل

اولا : الخواص الهندسية للخط

لتعريف الخط هندسياً نقول أنه تتابع مستمر لنقطة تتحرك تبعا لمجال معين . ويعتبر هذا التعريف مشتركا بالنسبة لأنواع الخطوط الثلاثة الآتية :

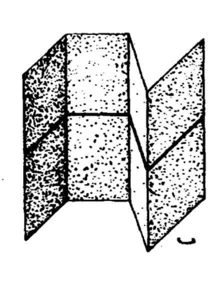
آ — الخط المستقيم :

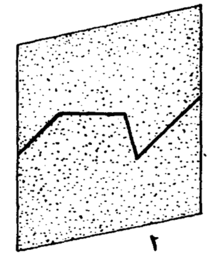
هو أقصر بعد بين نقطتين . يمكن أن يكون عنصر تشكيل فى مضلع ما ، أو يمثل تقاطع سطحين فى جسم ، كما يمكن أن يظهر الخط المستقيم فى جسم ليس مكوناً من أوجه مستوية ولكن ناشئاً من قاعدة بشكل منحنى مغلق مثل الاسطوانة والمخروط القائم — ويسمى الراسم — حيث لا يمثل هذا الخط المستقيم حرفاً مشيداً حسياً بل تسجل العين خطاً مستقيما يتحرك بتحركها ، فيظهر بالنسبة للاسطوانة متعامداً على محيط القاعدة وبالنسبة للمخروط يبدأ من القاعدة إلى رأس المخروط .

ب — الخط المنكسر :

يتكون من توالى مستقيمات متصلة طرفاً بطرف فى اتجاهات مختلفة . وهو أما أن يرسم فى مستوى واحد كما فى (شكل ٥ — آ) أو يندمج فى مستويات تتتابع تبعاً لأجزائه ، كما فى (شكل ٥ — ب) . ويظهر الخط

المنكسر فى تطبيقات مختلفة فى فن العمارة ، فقد ينغم الأسطح بتكوينانه المتداخلية كما فى الزخرفة الإسلامية أو يستعمل كخط خارجى لتحديد شكل مستو أو لتكوين مجسم .

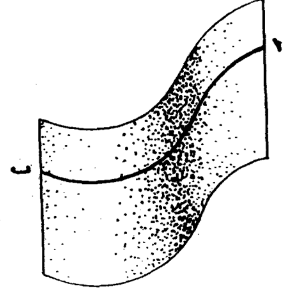


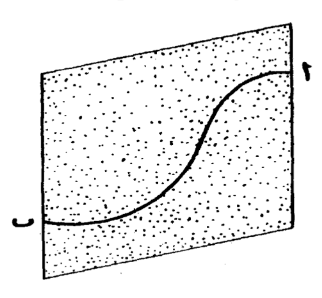


شكل ٥

حـ — الخط المنحنى :

وهو إما أن يرسم فى مستوى واحد كما فى (شكل ٦ — ا) أو يندمج فى مستوى منحنى تبعاً لإنحناء الخط (شكل ٦ — ب) . ويتنوع الخط المنحنى تبعا لطريقة رسمه كما يلى :

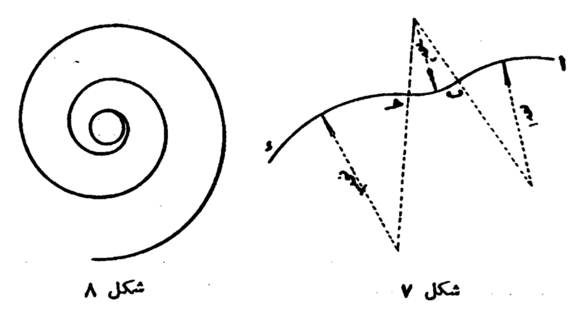




شكل ٦

١ ــ خط منحنى له مركز واحد ونصف قطر واحد ، ويشمل أقواس الدوائر كما يعطى المنحنى الكامل فى رسمه محيط دائرة .

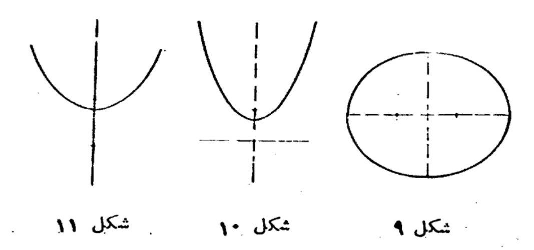
٢ ــ خط منحنى له عدة مراكز وعدة أنصاف أقطار : ويدخل تحت هذا النوع كل المنحنيات التى يستلزم رسمها أنصاف أقطار مختلفة كما فى (شكل ٧) . وان اختلاف أطوال أنصاف أقطار الإنحناء بالإضافة إلى اختلاف أماكن المراكز يمنح هذا المنحنى تنوعاً لانهائياً فى رسم تموجاته . ولم يستعمل هذا الخط فى فن العمارة إلا نادراً ، أما فى فن الزخرفة فقد استعمل بوفرة .



شكل ٨ — شكل ٧

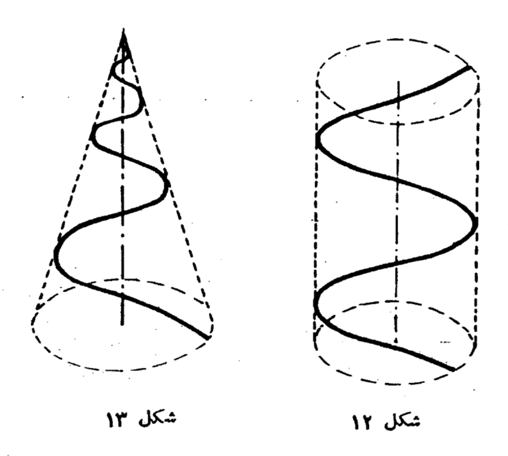
٣ ــ الخط المنحنى اللولبى (الحلزون) : كما فى (شكل ٨) ويتكون من توالى أرباع دوائر مشكلة تبعاً لقيم أنصاف أقطار منتظمة التزايد أو التناقص .

٤ ــ خط منحنى محدد بقوانين خاصة : ويتكون من مسار نقطة تتحرك فى مستوى تبعاً لقانون معلوم . وتشمل القطع الناقص (البيضاوى) (شكل ٩) والقطع الزائد (شكل ١٠) والقطع المكافىء (شكل ١١)



شكل ١١ شكل ١٠ شكل ٩

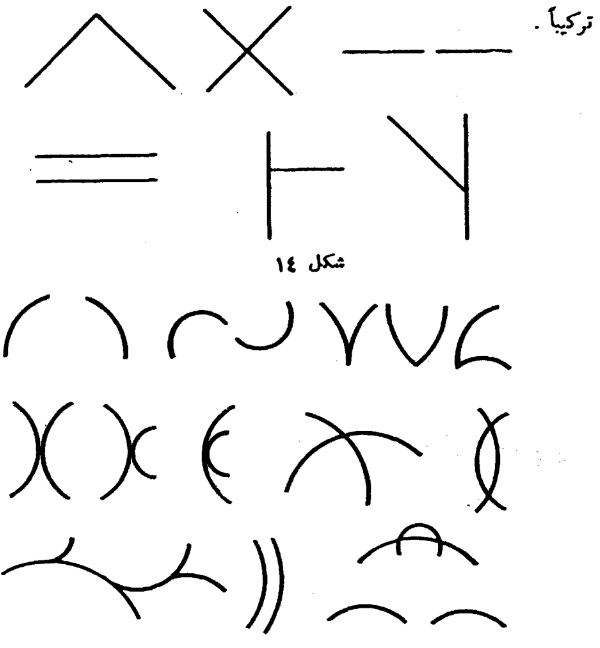
٥ ـ المنحنى الحلزونى البريمى : بذكر هذا المنحنى نترك مجال الأشكال المستوية لندخل مجال البعد الثالث . وينتج المنحنى البريمى عن نقطة تدور حول محور وتتقدم فى اتجاهه . ومنه المنحنى البريمى الذى يتضمن حركة منتظمة كما فى (شكل ١٢) والمنحنى البريمى الذى يتضمن حركة تزايد أو حركة تناقص مستمر كما فى (شكل ١٣) .



شكل ١٣ شكل ١٢

تشكيلات الخطوط

لإيجاد مختلف التشكيلات الممكنة للخطوط المستقيمة يكفى أخذ اثنين منها ونبحث الأوضاع المختلفة لها . وإجمالا يمكن لستة أوضاع أن تظهر كما فى (شكل ١٤) ، حيث نحصل منها على أشكال هندسية منتظمة أو شبه منتظمة أو غير منتظمة . أما (شكل ١٥) فيبين مجموعة من تشكيلات الخطوط المنحنية . كما يمكن من خطوط مستقيمة وأخرى منحنية تشييد اشكالا أكثر تركيباً .



شكل ١٤

شكل ١٥

ولنتناول الآن أهم الاشكال المستوية الممكن تكوينها بالخط .

١ — الأشكال المستوية المنتظمة : أكثر الأشكال استعمالا . كما أن لها خواصا هندسية يمكن الاستفادة بها فى مجال الابداع الفنى . فالمضلعات المنتظمة والدائرة تمثل مجموعة الأشكال المستوية ذات التماثل المطلق ، وعدد هذه الأشكال كبير يبدأ من مضلع منتظم ذو عدد قليل من الأضلاع بالنسبة للمثلث المتساوى الاضلاع إلى محيط الدائرة وذلك بزيادة عدد الاضلاع شيئاً فشيئاً إلى ما لا نهاية . وهذا يعنى أن خواصها تتشابه ، وبالتالى فهذه الأشكال تتوافق عند تواجدها مع بعضها طالما اتفقت فى الوحدة اللازمة لإتزان الاشكال ، وأهم هذه الأشكال :

(ا) المثلث المتساوى الأضلاع : أكثر المثلثات راحة للعين، وذلك لتساوى عناصره الذى يمنحه انتظاماً مطلقاً فى التكوين . ويستعمل هذا الشكل بوفرة فى الزخرفة ولعناصر التكسية أو التبليطات.

(ب) المربع : يمثل نموذجاً آخر لوحدة الشكل . وأن تساوى أضلاعه وتوازيها يسمح بتقسيم سطحه الكلى بوحدة منتظمة .

(ح) المخمس : نادراً ما يستعمل فى المسقط الأفقى . أما فى الزخرفة فيظهر فى العمارة الاسلامية والقوطية فى زخرفة بعض الفتحات ذات الزجاج المعشق .

(د) المسدس : استعمل فى الزخرفة الاسلامية والبيزنطية والرومانية وفى تشكيل بعض العناصر المعمارية ، كما استعمل فى بعض الفتحات الزجاجية للكاتدرائيات .

(ه) المثمن ظهر هذا الشكل فى عديد من الأعمال المعمارية سواء فى المسقط الأفقى أو كوحدة زخرفية مستوية . ولما كانت نقاط تنصيف اضلاعه يمر بها محيط دائرة فقد استغلت هذه الخاصية

لتشييد القباب الاسلامية كمرحلة انتقال من المربع إلى الرقبة الاسطوانية ومنها إلى القبة النصف كروية .

(و) المضلع المنتظم ذو العشرة أضلاع : مثل المخمس يظهر قليلا فى تخطيط المساقط الأفقية للمبانى . أما فيما يختص باستعماله الزخرفى فنجده فى الفن الاسلامى وفى تشكيل بعض الفتحات الزجاجية بالعمارة القوطية .

(ز) المضلع المنتظم ذو الإثنى عشر ضلعاً : نجده مألوف الاستعمال طالما أنه مضاعف للشكل السداسى .

(ح) الدائرة : إن الشكل الناتج عن المضلع المنتظم ذو الستة عشر ضلعاً يكون قد وصل إلى الحد الأقصى لعدد الاضلاع الممكن تسجيلها بالعين . وإذا ما تجاوزنا هذا العدد فان الدائرة تفى بالغرض حيث تجتمع فيها كل المميزات الهيكلية للمضلعات المنتظمة . فالاستمرار الخطى لمحيط الدائرة يمكن أن يعتبر نتيجة زيادة عدد الأضلاع إلى ما لا نهاية .

٢ — الأشكال المستوية الشبه منتظمة : وتنحصر فى المستطيل والمعين والمثلث المتساوى الساقين والقطع الناقص وجميعها تعطى بعض إمكانيات للاستعمال لم تتوافر فى الأشكال المستوية المنتظمة . فى هذه الأشكال يحل التماثل النسبي لأجزائها محل التماثل المطلق الموجود فى الأشكال المنتظمة . فعدد المحاور ينخفض إلى اثنين لكل من المستطيل والمعين والقطع الناقص ، أما المثلث المتساوى الساقين فله محور تماثل واحد .

(ا) المستطيل : تبعاً للعلاقة بين طوله وعرضه يمكن عمل عدد لا نهائى من المستطيلات .

(ب) المثلث المتساوى الساقين : يمكن أن يظهر برأس حادة أو قائمة أو منفرجة، ويكثر استعماله كعنصر زخرفى .

(ج) المعين : يستعمل أحياناً فى الزخرفة .

(د) القطع الناقص : يتقارب مع الدائرة حيث أنها تظهر كقطع ناقص فى المنظور . سمح استعماله فى المسقط الأفقى فى عصر الباروك بتحقيق حيزات داخلية غنية فى التعبير . كما استعمله المعماريون الرومان فى تخطيط مدرجات ملاعبهم .

هذه الأشكال الأربعة تتوافق عند الجمع بينها طالما اظهرت هياكلها خواصاً مشتركة .

وعموماً لحسن استعمال كل من الأشكال المنتظمة والشبه منتظمة فعلينا أن نستغل نقاطها الأساسة وخطوطها الهيكلية مثل الأقطار وانصاف الاضلاع ونقاط مراكز الثقل وغيرها ...

٣ — الأشكال المستوية الغير منتظمة : تتميز بعدم وجود انتظام بين اضلاعها وزواياها . فأشكالها مختلفة مما يمنع تميزها بخواص محددة . وإذا ما استعملت كمساقط أفقيـة فأنه يلزمهـا تنظـيم جزئى ، بتحليلها إلى أشكال منتظمة أو شبه منتظمة متجاورة . فبواسطة هذا التحليل تستطيع أن نشكل حجوماً وحيزات يمكن سكناها ويمكن أن تتضمن تأثيرات تشكيلية ناجحة .

ثانيا : الخواص الهندسية للسطح

وهو أما أن يكون :

١ — سطح مستوى : وينتج عن تحرك خط مستقيم فى الفراغ موازياً لنفسه وعلى مستقيم ثابت مفروض . كما يمكن أن يحدد أما بثلاث نقاط

ليست على استقامة واحدة أو بمستقيمين متقاطعين أو بمستقيم ونقطة خارجة عنه أو عن امتداده أو بمستقيمان متوازيان . ويكون لوضع وشكل السطح أهمية رئيسية حيث على هذا الوضع وعلى أبعاده تتوقف قيمته التشكيلية . والسطح المستوى أما أن يكون :

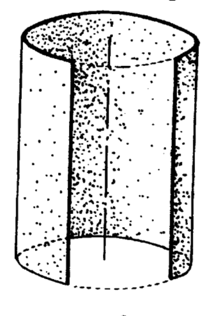
(ا) بشكل منتظم كالمثلث المتساوى الاضلاع والمربع والمخمس والمسدس والمثمن .... والدائرة .

(ب) بشكل شبه منتظم كالمثلث المتساوى الساقين والمعين والمستطيل والقطع الناقص .

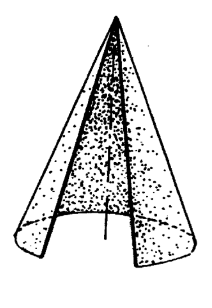
(ج) بشكل غير منتظم : نادراً ما يستعمل فى التكوين المعمارى حيث لا يخضع لأى قانون يسيطر على وضع عناصره وعلاقة نسبها .

٢ — سطح منكسر : ويتكون من عدد من الأسطح المستوية ذات أبعاده ونسب مختلفة .

٣ — سطح منحنى : كالسطح الأسطوانى (شكل ١٦) والسطح المخروطى (شكل ١٧) .



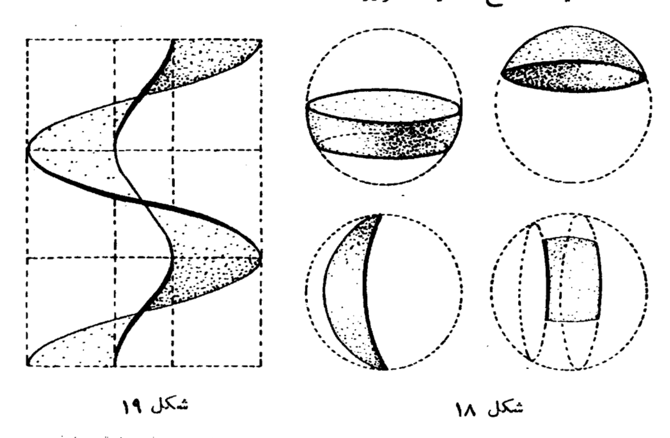
شكل ١٦



شكل ١٧

٤ — سطح مموج : ويتكون من أسطح منحنية متجاورة تمثل تموجاً .

٥ — سطح كروى : وينتج من الدوران الكلى لنصف محيط دائرة حول قطرها . ويمكن تجزئة هذا السطح كما فى (شكل ١٨) دون أن يفقد السطح خاصيته الكروية .



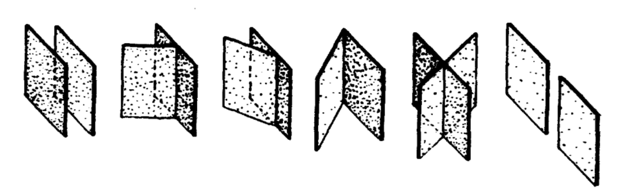
شكل ١٩ شكل ١٨

٦ — سطح منحنى بريمى : وينتج من دوران خط متعامداً على محور الدوران ويتقدم فى أحد اتجاهاته . كما فى (شكل ١٩) .

تشكيلات الأسطح

يمكن تجميع الأسطح سواء أكانت من نفس النوع أو مختلفة الأنواع وذلك كما يلى :

(ا) تجميع أسطح مستوية : بالرجوع إلى شكل (١٤) وبأخذ مختلف خطوطـه لانشاء مستويات عليهـا كما فى شكل (٢٠) فاننا نجد ستة حالات من تجميع الأسطح .



شكل ٢٠

(ب) تجميع أسطح منحنية : حيث (شكل ٢١) يبين بعضاً منها .

(ح) تجميع فى أسطح كروية : من الصعب عملياً ادماجها مع بعضها فى تشكيل واحد .

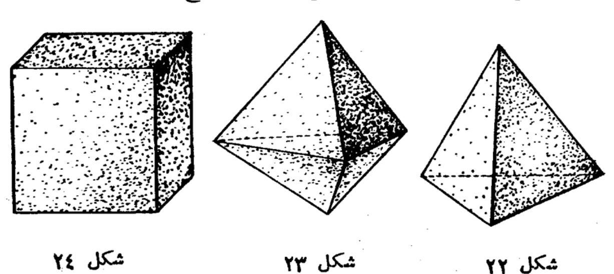
شكل ٢١

(د) تجمع أسطح مختلفة الأنواع : يمكن للأسطح المستوية والمنحنية والكروية أن تترافق . فتعطى تبعاً لأوضاعها فى الفراغ خطوط تقاطع مستقيمة أو منحنية .

ثالثا : الخواص الهندسية للجسم

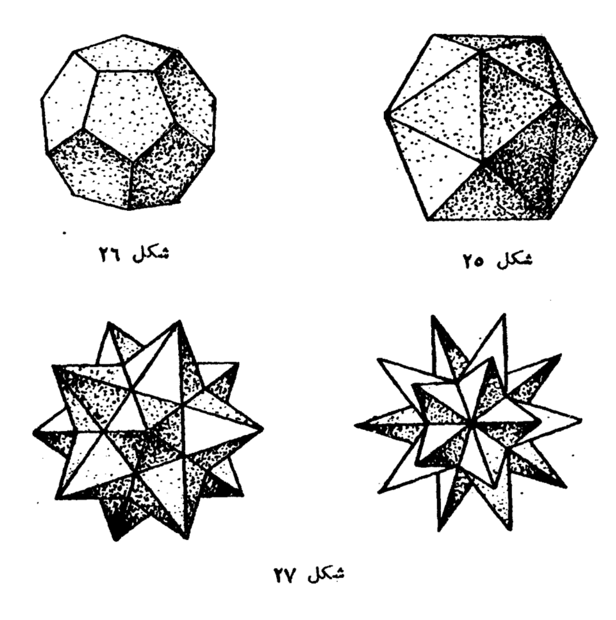
يعرف الجسم هندسياً بأنه جزء من الفراغ محدد بسطوح اما مستوية أو منحنية تسمى أوجه الجسم . وإن الخطوط التى تتقاطع فيها هذه الأوجه تسمى الأحرف، أما النقاط التى تتقابل فيها هذه الأحرف فتسمى بالرؤوس . والأجسام أما أن تكون :

١ — أجسام منتظمة : وهى الأجسام ذات الهيكل المتماثل فى التكوين ، فلا يتضمن تغيراً للعلاقات المسيطرة على نسب عناصرها المكونة . وجميعها تمر برؤوسها سطح كرة ، وتشمل : الكرة ، والأجسام المنتظمة السطوح مثل الهرم الثلاثى المكون من أربعة أوجه كل منها مثلث متساوى الأضلاع كما فى شكل (٢٢) . والجسم المكون من ستة أوجه كل منها مثلث متساوى الأضلاع (شكل ٢٣) ، والمكعب ذو الستة أوجه متساوية كل منها بشكل مربع كما فى شكل (٢٤) ،



شكل ٢٤ شكل ٢٣ شكل ٢٢

والجسم المكون من عشرين وجها متساوية عبارة عن مثلثات متساوية الأضلاع كما فى (شكل ٢٥) ، والجسم المكون من اثنى عشر وجهاً متساوية كل منهـــا بشكل مخمس منتظم كما فى (شكل ٢٦) ، والأجسام ذات الأشكال النجومية (شكل ٢٧) .



شكل ٢٥

شكل ٢٦

شكل ٢٧

٢ ــ الأجسام الشبه منتظمة . وتشمل الأجسام المنشورية ، والهرم ، والاسطوانة ، والمخروط ،والجسم المتولد عن دوران نصف محيط قطع ناقص حول محوره ، والجسم الناتج عن دوران خط منحنى حول محور ما .

٣ ــ الأجسام الغير منتظمة : لا يخضع تكوين هذه الأجسام لأى قاعدة . يقتصر استعمالها فى أغراض ثانوية حيث لا تستطيع هذه الأجسام أن تظهر التعبير بالنظام والثبات الواجب أن يتضمنها التكوين المعمارى .

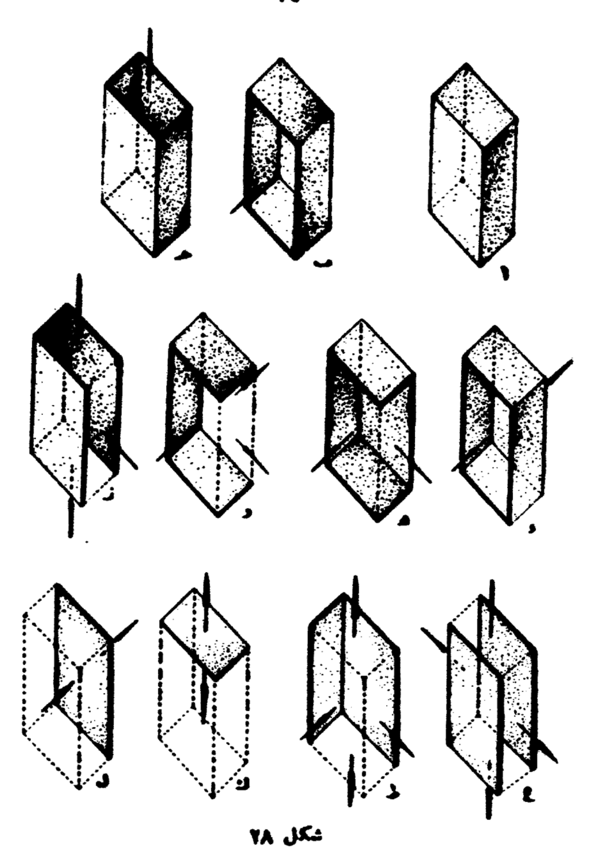
رابعا : الخواص الهندسية للحيز

تعتبر كل الأجسام قادرة على أن تشكل أغلفة لحيزات داخلية . هذه الحيزات تكتسب من الأجسام خواصها الهندسية وسماتها ومعانيها الايحائية . فهناك الحيزات المنتظمة الشكل والشبه منتظمة والغير منتظمة . وهكذا نحس بالحيز بوجود غلاف يطابق هيكله التشييدى . وأن هذا الحيز لا نستطيع استيعابه بالكامل بنظرة واحدة الا نادراً ، حيث بعض أجزاء الجسم تبقى مختفية عن المشاهد الساكن الحركة، وأنه يتطلب حركة العين ، وربما انتقال كلى لمكان المشاهد لاستيعاب الحيز بالكامل .

ويجدر بنا الآن عرض أوضاع الحيز بالنسبة لتطبيقاته التشكيلية . ولنأخذ مثلا الجسم المتوازى المستطيلات المفرغ (شكل ٢٨) ولنتتبع التنوع الكبير لتكوين الحيز .

ففى شكل (ا) : يحتوى المنشور حيزاً مشابه له فى الشكل ، أى فى أبعاده ونسبه . وعليه فهذا الحيز يكون محدداً تماماً ، وتكون سمته مرتبطة مباشرة بسمة المنشور . كما وأنه ليس له أى علاقة بالحيز الخارجى.

وفى الشكلين (ب) ، (ج) : وبنزع أحد أوجه المنشور ، فان حيزه الداخلى لم يعد معزولا ، بل أنه يتصل بالحيز الخارجى ، ولو أنه يبقى محدداً ومحصوراً فى كل حجمه تقريباً . وأن علاقته مع ما يجاوره تتوقف على أبعاد ووضع السطح المنزوع .



شكل ٢٨

وفى الشكلين (د) ، (هـ) : بنزع وجهين من المنشور فاننا نجد تغيراً كبيراً واندماجاً للحيز الداخل مع الحيز الخارجى ولو أن الحيز الداخل ما زال يحتفظ بكل تماسكه نظراً لتحديده بباقى أوجه المنشور .

وفى الشكلين (و) ، (ز) : إذا لم يحتفظ المنشور الا بثلاثة أوجه فقط فان الحيز يكاد يفقد مظهره الحسى .

وفى الشكلين (ح) ، (ط) : إذا لم يحتفظ المنشور الا بوجهين فقط فانهما يكونان غير كافيين ليكتسب الحيز الداخلى شكله .

وأخيراً الشكلين (ك) ، (ل) : إن لم يبق إلا وجه واحد للمنشور فلا يكون هناك حيز داخلى وآخر خارجى ، بل أن هناك حيزا واحداً ينقطع امتداده بهذا السطح .

الباب الثالث

سمات عناصر التشكيل

Caractères Des Formes

المقصود بالسمة هى تلك الصفة التى يكتسبها عنصر التشكيل نتيجة لتركيبه الهندسى . ومثال ذلك سمة الليونه للخط المنحنى وسمة الاستمرار لمحيط الدائرة . وسمة الاشعاع للشكل المنتظم مثلا لا تظهر أبداً للشكل المميز بسمة الاستطالة. كذلك فان الشكل المنتظم هندسياً يمثل سمة الانتظام ، بخلاف الشكل الشبه منتظم أو الغير منتظم حيث يتسم بالانتظام الجزئى أو عدم الانتظام .

والآن لنتناول كل عنصر من عناصر التشكيل على حدة لنتبين ما يتميز به من سمات .

١ — سمة الخط

يتسم الخط المستقيم :

بأنه أكثر أنواع الخطوط وضوحا وتأكيداً (شكل ٢٩ — أ) وبتغير طوله تتأكد شدة الدلالة عن الاتجاه . وأن تحديد طوله يسمح بتحديد سمته بدقة . فالخط المستقيم تبعا للمسافة التى تفصل بين نقطتى الطرفين أما أن يتسم بالقصر أو التوسط أو الطول،وكلها تحديدات نسبية ولكنها هامة للتعرف على سمة الخط ، فكلما كان الخط طويلا كلما اكتسب سمة الاستمرار وتأكدت سمة الاستقامة .

ان عدة خطوط قصيرة ، موضوعة على استقامة واحدة ، طرفا لطرف (شكل ٢٩ — ب) تمثل سمة مختلفة عن سمة خط مستقيم بطول يساوى

أ

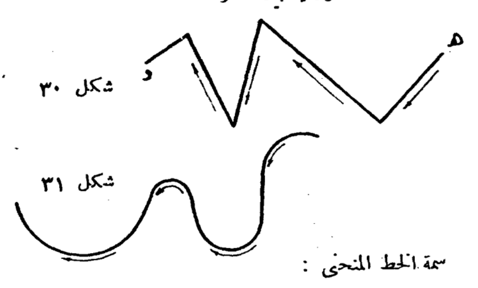
ب

شكل٢٩

مجموع الأجزاء المستعدلة . فكل من هذه الخطوط القصيرة إذا حددنا نقطتى طرفيها بخط صغير متعامد عليها فإنه يحتفظ باستقلاليته الكاملة فى القراءة . فيحدث تتابع حركة و لحظات سكون . فى حين أن الخط المستقيم الغير مقسم نجده يمثل وحدة التعبير فيقرأ بنظرة واحدة .

سمة الخط المنكسر :

نجد الخط هـ و (شكل ٣٠) أكثر مشقة فى قراءته ليس لطوله هذه المرة ولكن نظراً لصعوبة تتبع التغيرات المفاجئة لاتجاهه . كما تزيد مشقة القراءة كلما زادت حدة الزوايا بين اجزاء الخط .



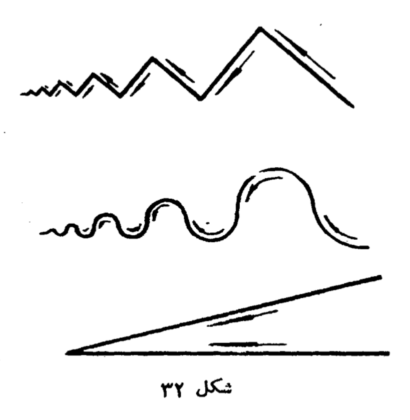
شكل ٣٠

شكل ٣١

سمة الخط المنحنى :

هى الليونة مع الاستمرار وكذا الغنى فى التشكيل . وان حركة القراءة ولو انها تبقى مستمرة للخط المنحنى (شكل ٣١) فإنه يظهر بسمة مختلفة عن الخط المستقيم ، فالنظر يتتبع انحناءات أحيانا تزداد لها سرعة القراءة بسبب كبر نصف قطر الانحناء ، كما يمكن أن يميل الخط المنحنى إلى سمة الاستقامة إذا ما كانت انحناءاته بانصاف أقطار كبيرة .

و يمكننا أن نغير من سمات الخطوط المنكسرة أو المنحنية . فبدلا من انتظام الانكسارات أو التموجات فإنه يحل محلها انكسار أو انحناء منتظم أو غير منتظم التناقص ، حيث تتناقص الحركة شيئا فشيئا حتى لحظة



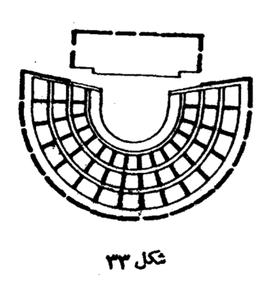
شكل ٣٢

اختفاء كل انكسار أو انحناء كما فى (شكل ٣٢) . يؤكد بهذه الطريقة اتجاه قراءة الخط ، فتدفعه العين إلى نهاية حركته . كما يمكننا أن نصل إلى نتيجة مشابهة مع الخط المستقيم ، فنحدد اتجاه قراءته بالاستعانة بمستقيم آخر يتقابل مع المستقيم الأصلى حيث يكون تأكيد الاتجاه أكثر شدة كلما قلت الزاوية المحصورة بين المستقيمين .

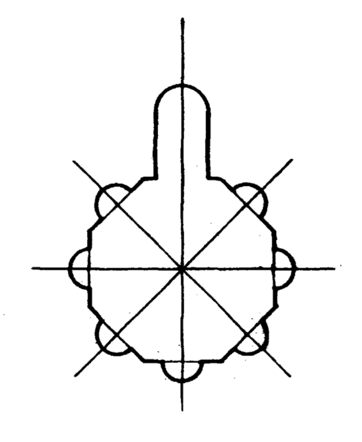
سمة الشكل المنتظم :

تتسم الدائرة والمضلعات المنتظمـة بالتماثل المطلق . فتتميز كل هذه الأشكال بسمة الاشعاع التى تظهر بشدة متغيرة تبعا للتكوين الهندسى للشكل . وتعتبر المسارح الإغريقية والرومانية أمثلة اتفق فيها الشكل المشع — فى المسقط الأفقى — مع الغرض الوظيفى كما فى شكل (٣٣) حيث استغلت الخطوط الإشعاعية للشكل كالأقطار مثلا لتحديد الممرات وسلالم التوزيع . كما تتلاءم ابراج المراقبة مع الشكل المشع ، فاستغلت الدائرة والمثمن بنجاح

لمساقطها الأفقية ، حيث نجد المحاور متساوية الأهمية . أما إذا اختلفت شدة المحاور فيتسم التشكيل بمبدأ الإشعاع الموجه ، كما فى (شكل ٣٤) .



شكل ٣٣



شكل ٣٤

سمة الشكل الشبه منتظم :

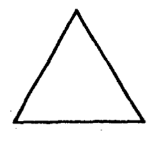
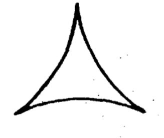
يتسم هذا الشكل بسمة الاستطالة التى تتأكد كلما زادت نسبة الطول عن العرض ، مما يعطى امكانيات تشكيل مختلفة التنوع .

سمة الشكل الغير منتظم :

ان لم يمكن تجزئة هذا الشكل الغير منتظم إلى أشكال منتظمة أو شبه منتظمة فإنه يتسم بالفوضى التى ننصح بتلافيها فى تكويناتنا المعمارية .

سمة السطح :

بالنسبة لأشكال الأسطح المستوية نجد أن التغير فى الخطوط المكونة للمحيط يتبعه دائما تغير لسمة السطح . فالسطح المحدد بدائرة يختلف فى سماته عن السطح المحـــدد بمثلث متساوى الأضلاع ، ولو أن كليهما يطابق المبدأ الهيكلى المشع . فالمثلث المتساوى الأضلاع له رؤوس ذات زوايا حادة ، أى أنه أكثر صعوبة فى انتقال العين من أحد اضلاعه إلى الضلع الآخر . أما فى الشكل المثمن فيكون الانتقال هادئا نسبيا . وهذه الأضلاع إذا ما كانت منحنية بدلا من مستقيمة فإنه بالتالى تتغير السمة . فالخط المنحنى يجلب دائما سمة الليونة للأشكال . كما تختلف سمة السطح تبعا لكون تخطيط محيطـــه مقعراً إلى الداخل مما يزيد حدة الشكل أو محدبا إلى الخارج مما ييسر انتقال العين بين اضلاعه كما فى (شكل ٣٥) .

شكل ٣٥

سمة الجسم .

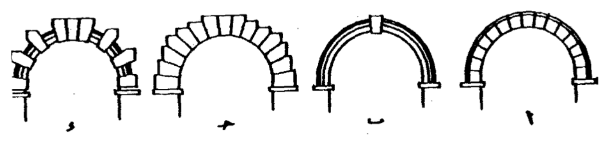
تكتسب الأجسام سماتها من شكل هيكلها . فسمة الاشعاع التى نجدها فى الدائرة وفى المضلعات نجدها أيضا فى الكرة وفى الأجسام المنتظمة . أما الأجسام الشبه منتظمة فتظهر فيها سمة الاستطالة التى تتسم بها الأشكال المستوية الشبه منتظمة أيضا .

توافق التشكيل نتيجة الاتفاق فى سمة الأشكال المكونة له :

يكون التجميع بين عناصر التشكيل موفقا إذا اشتركت فى الخواص الهندسية والسمات حيث يكون الربط بينها طبيعيا ، وحيث يمكن أن يؤدى الاتحاد بينها إلى النظام والاتزان . فيركز المهندس المعمارى فى تجميع الأشكال على اتفاقها فى السمات ما لم يتبدل هذا التطابق بإرادة المعمارى لاعطاء تأثير التضاد حتى يحقق تباينا قويا فى التعبير . ولو أن هذا الحل الأخير يعتبر حالة خاصة تستلزم الدراسة بكل عناية ودقة ، فى حين يظهر الاتفاق فى السمات وكأنه قانون ملح فى تجميع الأشكال . وهنا يظهر الدور الهام للشكل الوسيط الذى يهيىء ويكفل الانتقال السلس المتدرج بين الأشكال المستخدمة. فالمثمن مثلا وهو الشكل الوسيط بين المربع والدائرة نجده يقوم بدور التوفيق بينهما فى التشكيل .

تغير سمة الشكل بتغير مظهره :

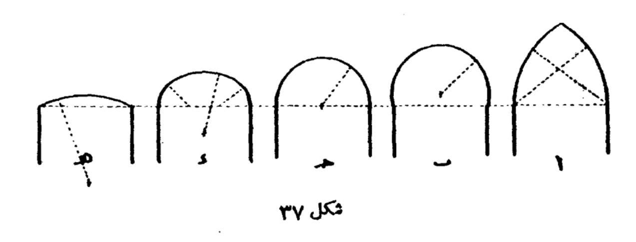
كما نحب أن ننوه أن الشكل ربما لا يظهر للعين فى نقائه الهندسى . حيث تؤثر فيه عادة طريقة اظهاره والعناصر المحيطة به . فبرؤية مجموعة من العقود المستديرة كما فى (شكل ٣٦) حيث تختلف تفاصيل الزخرفة فيها نلمس أن كل طريقة معالجة للتشكيل يقابلها ظهور سمة مرتبطة بها وليست مرتبطة بالشكل الهندسى لقوس العقد فى ببساطته الخطية . فبعض من هذه العقود



شكل ٣٦

تظهر أنيقة رقيقة كما فى أ ، ب ، أما البعض الآخر منها فتظهر قوية متينة خشنة المظهر كما فى شكلى جـ ، د .

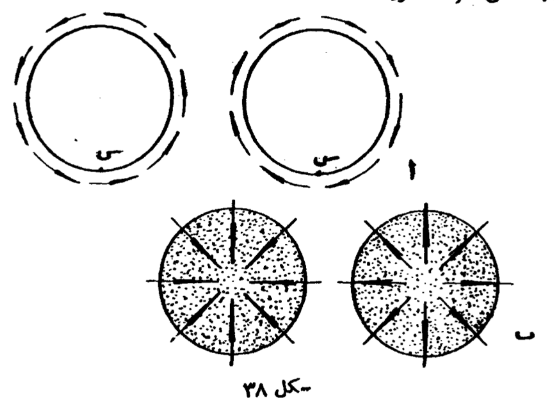
كذلك بمقارنة مجموعة من العقود بنفس الاتساع ولكن بأشكال مختلفة كما فى (شكل ٣٧) فاننا نجد أن التغير فى شكل العقد يحدث تغيراً فى سمته . فالعقدان فى كل من (أ) ، (ب) يتسمان بالرشاقة والأناقة ، فى حين أن العقدين (د) ، (هـ) نجدهما يتسمان بالفلطحة ، أما العقد (جـ) فيتسم بالاتزان بين كلتا السمتين السابقتين .



شكل ٣٧

كما يجدر بالذكر أن أحد العوامل الأساسية التى تعمل على تبديل سمة الشكل هى طريقة استيعابه وادراكه . فالخط هو نفسه يمكن أن يعتبر كأنه عنصر بذاته أو يعتبر خطا محدداً لسطح معين أو يعتبر راسما لجسم ما وفى كل مرة يظهر هذا الخط بسمة مختلفة . فالدائرة مثلا يمكن أن تكون

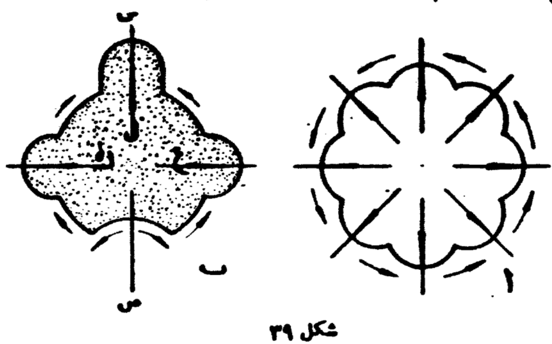
اما خطا منتظم الانحناء مغلقا، واما محيط دائرة مستوية وإما قاعدة أو قطاعاً عرضاً لجسم كالأسطوانة والمخروط والكرة . وانه تبعاً لوجود احدى هذه الحالات الثلاثة السابقة للخط فان سمته تختلف بوضوح ، ففى الحالة الأولى شكل (٣٨ — أ) إذا ما بدأنا بالنقطة س مأخوذة على محيط دائرة فان هذا الخط لمحيط الدائرة يمكن أن يقرأ بدون اختلاف سواء من اليمين إلى الشمال أو بالعكس بحركة دائرية ..



شكل ٣٨

وفى الحالة الثانية (شكل ٣٨ — ب) إذا ما اعتبرنا الشكل كأنه سطح مستدير ، فانه هذه المرة يظهر ليس بنفس الحركة الدائرية السابقة ولكن بالحركة الاشعاعية التى تجلبها خطوط الإشعاع المبتدئة من المركز ، أو بالحركة اللامة التى تجلبها خطوط التجميع والتوجيه إلى نقطة المركز . فلا يوجد احساس دوران هذه المرة كما فى (ا) ولكن تركيز واضح التأثير اما أن يكون انتفاخاً ظاهرياً للشكل أو انقباضاً وتقلصاً له .

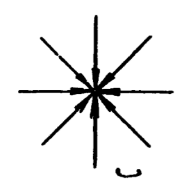
كما يمكن أن تظهر الحالتان السابقتان مجتمعتين معاً ، وفى هذه الحالة تتفق السمات بدرجات متفاوتة . ويبين (شكل ٣٩) مثالين لهذا الاتحاد . فنجد الشكل (ا) مشعا كما تظهر فى محيطه حركة فى أى من الاتجاهين . أما فى الشكل (ب) فيظهر التكوين تماثلا تبعاً للمحور س ص . كما يظهر تجميع تجاه مركزه (م) أو اتجاهات تفرق وتشتت ع ل ك

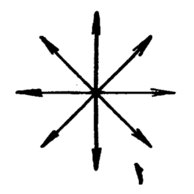


شكل ٣٩

سمتا الايجابية والسلبية فى التشكيل :

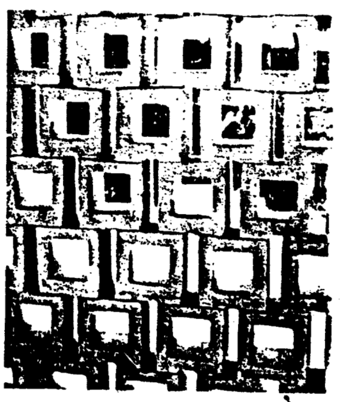
تظهر سمة الايجابية أو السلبية لعناصر التشكيل بما توتر به هذه العناصر من قوى نتيجة أوضاعها الخاصة . فيمكن النقطة مثلا أن تكون مركز اشعاع (شكل ٤٠ — ١) وهنا تعتبر النقطة ذات قيمة ايجابية بينما الأرضية التى تحتها أو الفراغ الذى حولها يعتبر بمثابة القوة أو القيمة السالبة . كما يمكن أن تكون النقطة مركز تجميع خطوط وفى هذه الحالة تعتبر النقطة سالبية السمة وما حولها من قوى أو اتجاهات تقوم بالدور الايجابى كما هو مبين (بشكل ٤٠ — ب) .





شكل ٤٠

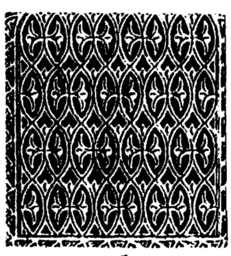
كذلك إذا ما وصفنا الأشكال الصماء بسمة الايجابية حيث يعترض النظر إليها سطحاً محدداً ، فانه بالنسبة للاشكال التى بها فراغات نستطيع أن نعتبرها سالبة لأن النظر يخترقها ولا يجد فيها أى عائق له كما فى شكل (٤١) وهكذا تختلف السمات بين الأشكال الصماء والأشكال الأخرى ذات الفراغات .



شكل ٤١

مثل هذا الاختلاف فى التكوين وفى السمة يمكن أن يستغل فى مجال التشكيل . فإذا ما كانت الأشكال الصماء تتصف بسمة الثقل ، فإن الأشكال ذات الفراغات تعطى سمة الشفافية للسطح بالاضافة إلى سمة الخفة .

تعتبر هذه الأشكال ذات الفراغات وسيلة خاصة لإظهار حيوية السطح وذلك بتفريغه فيعطى تأثيراً مكملا يزيد من غنى السطح فى التعبير . ولقد أظهرت الزخرفة الإسلامية هذا التأثير ليس فقط بتفريغات نافذة فى السطح كما هو مبين فى (شكل ٤٢) بل أيضاً بتشكيل تفريغات غير نافذة فيه كما



شكل ٤٢

هو مبين فى (شكل ٤٣) . ولو اننا نجد هذا الاستعمال الثانى أقل صراحة ، فلا يؤثر فى النفس بنفس القوة التى نجدها فى الأشكال ذات التفريغات النافذة ، حيث تتولد معه الخفة والشفافية .



شكل ٤٣

الباب الرابع

المعانى الايحائية لعناصر التشكيل

Signification Des Formes

نتناول الآن ما توحى به عناصر التشكيل من معان وأفكار ، كالإيحاء بالعظمة والسمو ، بالحركة والسكون ، بالبهجة أو بالاندفاع دون أن يكون لهذه العناصر أى معنى ممنوح لها أو مرتبط بها مسبقاً .

وفى حين تبقى الخواص الهندسية للشكل ثابتة،مما يحدد سمات عناصر التشكيل ، فاننا لا نلمس هذا الثبات بالنسبة لما يوحى به هذا الشكل . فاذا ما أردنا دراسة ما نحسه من معان وانطباعات إزاء رؤيتنا الأشكال وجب علينا أن نترك — جزئياً — المجال المادى الموضوعى لندخل فى المجال الذاتى الحادث فى نفسية المشاهد . وانه إذا كان من الممكن تحديد سمات بعض الأشكال بطريقة أكيدة نسبياً طالما أن السمة تنبثق من تكوين الأشكال ، فاننا — فيما يختص بمعانى هذه الأشكال وما توحى به لنا — نسترشد بنتائج بعض التجارب التى تمت على مجموعات من الأشخاص فى ظروف معينة . فالأشكال ليست لها معنى الا عندما يستعملها الانسان.فهو الذى يحدد معناها بالنسبة لنفسه . هذا المعنى الذى يحدده هو أحاسيسه الشخصية إزاء رؤية الشكل . وأنه من غير الممكن فى هذا المجال وضع نتائج ثابتة يمكن أن يقوم عليها قانون حيث أن القوانين تستلزم الموضوعية وثبات النتائج .

طالما بقى الشكل دون وظيفة نفعية فإنه لا يوحى لنا الا بما يصدر عن خواصه الهندسية وسماته التشكيلية . أما إذا ما استعمل فاسند له دور وظيفى فان هذا الاستعمال يكسبه تأثيراً جديداً . وهكذا يمكن للمهندس المعمارى أن يغير من تأثير الشكل وما يوحى به تبعاً لنوعية الاستعمال . فمثلا يمكن أن يختلف إيحاء السلم بحركة الصعود باختلاف سمته وتكوينه . فالشكل الحلزونى له يوحى بفكرة الصعود الصعب فى حيز ضيق،ويدل بوضوح على دوره البسيط كعنصر ربط واتصال بين مختلف الطوابق . أما إذا استقامت

درجاته وزاد عرضه وقلت زاوية الصعود فإنه يتضمن إحساساً بعظمة وسمو لم يستطيع السلم الحلزونى أن يعبر عنها . كذلك مبنى برج اسطوانى الشكل وبدون فتحات ، فإنه على الرغم من ليونة محيطه الا أنه يظهر ثقلا فى مظهره العام ، بعكس برج آخر مساو له فى الأبعاد ولكن ذو فتحات تنغم واجهاته حيث نلمس خفة مظهره . وهكذا فالإيحاء الممكن أن ينبثق من الشكل يرتبط دائماً بالمضمون المحدد له ، الذى يملى على المهندس المعمارى اختيار الأشكال للحصول على التعبير والمعنى المطلوبين. فالمضمون الفكرى لمقبرة مثلا لا يصح معه تجميع عناصر تشكيل ينبثق منها احساس بالحياة والحركة التى قد تكون مستساغة بالنسبة لأقواس النصر مثلا . كذلك فان عناصر التشكيل فى استعمالاتها المختلفة تكتسب معانى ينتج عنها ايحاءات ربما تبقى حتى ولو إختفى المضمون الذى أحدث اختيار الأشكال . فمع أنه لم يعد هناك ملك فى قصر فرساى ، فان اتساع وسمو تكوين القصر ما زال مهيباً ، وذلك بالاستخدام الخاص لعناصر التشكيل حيث نجد سيطرة الاتجاه الأفقى وتكرار نفس الايقاع فى التشكيل العام للواجهة . كذلك الكاتدارئية القوطية حيث عناصر التشكيل فيها يغلب عليها الاتجاه الرأسى والإندفاع إلى السماء، فبقى المعنى الدينى ظاهراً بوضوح حيث أراد المعماريون القوط إيجاد مغالاة للمبنى فى قيمته بالنسبة للانسان .

والآن لنتناول بالدراسة كيف يمكننا بواسطة عناصر التشكيل الايحاء بأفكار وأحاسيس وكيف ينفعل بها المشاهد تبعاً لما أملاه مضمون المبنى على المهندس المعمارى الذى اختار ووفق الأشكال .

١ — المعانى الايحائية للخط :

قبل دراسة المعانى الايحائية للخط والدور الذى يقوم به، لنذكر سيطرة

التعبير الإيحائي للعامود الدوري الإغريقي ذي الخشخانات التي كما قلنا سابقاً ابتدعها المهندس المعماري ليؤكد احساسه بالسمو والعظمة للمعبد . ولنذكر أيضاً تأثير الخط المنحني للعقد المدبب القوطي . حيث يؤكد الطابع الانسيابي المشوق لهذا الطراز ، وأيضاً التأثير الايحائي للخطوط وأهميتها التشكيلية في الزخرفة الإسلامية . فبتتبعنا للعصور المختلفة فاننا نجد الخطوط قد استعملت بطرق متنوعة حيث ارتبطت بعناصر معمارية أو حليات زخرفية ... الخ .

ولنتناول الآن المعاني الإيحائية للأنواع المختلفة للخطوط :

(١) المعاني الإيحائية الممكن أن تنبثق من الخط المستقيم : ربما يكون الخط المستقيم العنصر الأساسي في التشكيل حيث ينبثق التأثير الأساسي للتشكيل من تكرار هذا الخط . فالتأثير أو الإنطباع الذي نحسه من هذا الخط المستقيم يتلخص في القوة والاستقامة وربما يوحي لنا بفكرة العظمة التي أراد المهندس المعماري أن يعبر عنها تبعاً للغرض من المبنى .

كما يوحي لنا الخط المستقيم رأسياً كان أم أفقياً بالدلالة على الإتزان مع خمول بالنسبة للخط الأفقي وتشبع بطاقة بالنسبة للخط الرأسي حتى يحتفظ بإتزانه .

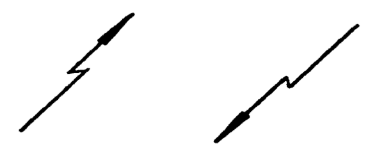
وفي حين لا يستطيع الخط المستقيم الأفقي أن يحدد الاتجاه الذي يوحي به سواء إلى اليمين أو إلى اليسار إلا بإضافة العناصر القادرة على الإيحاء بالتوجيه والحركة – كالأسهم مثلا – فإنه بالنسبة للخط المستقيم الرأسي فإنه يوحي باتجاه من أعلى إلى أسفل ، وسبب ذلك أن العين تتبع إتجاه الثقل في قراءة الخط حيث تبذل مجهوداً أقل من ذلك المجهود اللازم لقراءة خط بحركة صاعدة وبنفس الطول .

إن ظاهرة الجاذبية الأرضية هي إذن — بالنسبة لإحساسنا — الحركة الطبيعية ، وكل حركة مضادة لها تتطلب مجهوداً أكبر حتى تتحقق . فصعود مستوى مائل أكثر مشقة من نزوله .

وهنا نجد تفسيراً لإحداث الصارى الزائد الارتفاع تأثيراً قوياً بالاندفاع . فالعين لكى تستوعبه بكامل طوله تبدأ دائماً من أسفل إلى أعلى . فتأثير الاندفاع ينشأ إذن من أن العين تقرؤه عكس اتجاه الثقل ، وإن استيعابه لا يكون بنظرة واحدة بل يتطلب حركة العين إلى أعلى إن لم يكن حركة الرأس أيضا مما يوحى بالاندفاع إلى أعلى .

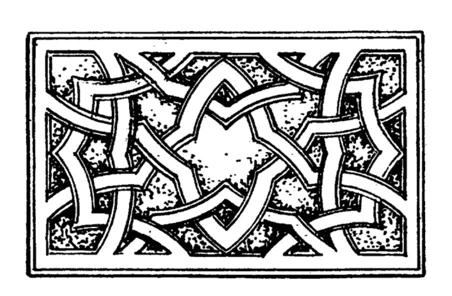
أما الخط المائل ، فقليلا ما يستعمل فى التشكيل المعمارى دون مصاحبة خطوط أخرى ، ذلك لأنه لا يحقق الإحساس بالاتزان والثبات العام للمبنى الذى يبحث عنه المهندس المعمارى ، فهو يؤثر بكل قوة للدلالة على إتجاهات وإيحاءات بالحركة .

فرمز البرق يأخذ معنى أقوى برسمه خطا منكسراً وسهمه متجه إلى أسفل كما فى (شكل ٤٤) ، ليوحى بالحد الأقصى لسرعة الهبوط بخلاف ما إذا كان الخط صاعداً والسهم إلى أعلى حيث يمكن أن يراود نفسية المشاهد فكرة المقاومة الناتجة عن الجاذبية الأرضية . وهكذا نفهم قيمة تحديد اتجاه خط لتحديد معناه .



شكل ٤٤

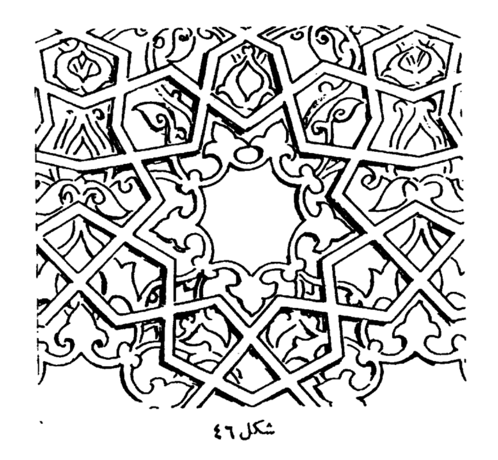
كما يؤثر أيضاً طول الخط على تحديد معناه . فاذا كان قصيراً بالنسبة لسمكه فان هذا الخط يؤثر بقوة و يجعلنا نحس باستقامته . أما إذا زاد طوله فإنه ربما يسبب الملل، مما جعل المعماريين فى بعض العصور كالباروك والإسلامى يستعملون دائماً الخط أما متقطعاً أو معترضاً فيؤثر بالإيحاء محتفظاً بكل قوته للتعبير بالاستمرار دون أن يظهر السأم كما هو مبين (بشكل ٤٥) .



شكل ٤٥

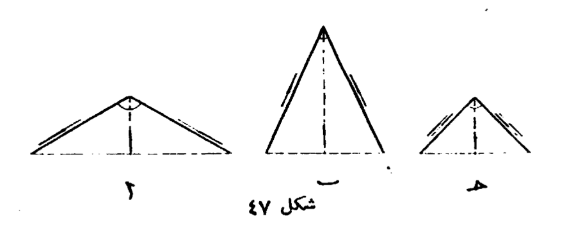
(ب) المعانى الإيحائية الممكن أن تنبثق من الخط المنكسر : إذا ما اشترك الخط المستقيم فى مجموعه مكوناً خطاً منكسراً فإننا نلحظ الحدة فى التشكيل ، مما يستلزم استعمال بعض الحليات معه لكى تلطف وتهدىء من تأثيره . كما استعمل فى بعض الزخارف الإسلامية كما هو مبين بشكل (٤٦)

ويمكن للخط المنكسر المكون من مستقيمين أن يتضمن اتجاهاً مؤكداً مهما كان وضعهما فى الفراغ ، على أن يحدد هذا الاتجاه محصلة المستقيمين المكونين للخط المنكسر وهنا نكتفى بدراسة الحالة الأكثر استعمالا فى



شكل ٤٦

فن العمارة ، حيث زاوية الرأس متجهة إلى أعلى . (فشكل ٤٧ — ا) يبين زاوية منفرجة ، فإذا عبرنا عن الإحساس الذى تحدثه هذه الزاوية فى نفوسنا نتيجة محصلة ضلعيها فإننا نحس بإحساس السحق والتباعد بين كل من نقطتى طرفى الضلعين . أما فى الشكل (٤٧ — ب) حيث زاوية الرأس حادة ، فان الاحساس يكون مختلفاً . فدلالة الاتجاه المعطى بضلعى الزاوية تعطى المجموعة معنى الصعود . فالزاوية الحادة فى هذا

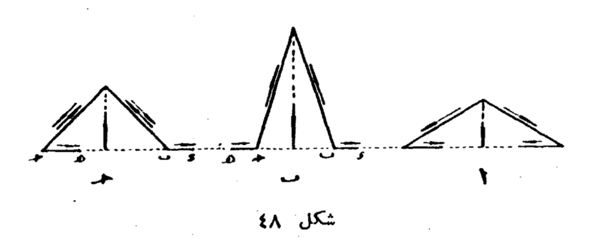


شكل ٤٧

الوضع توحى بحركة موجهة من أسفل إلى أعلى تزداد قوة إندفاعها إلى أعلى كلما قلت زاوية الرأس . أما الزاوية القائمة كما فى شكل (٤٧ — ج) فنجدها توحى بالإتزان والثبات الوقتى حيث أقل تغيير فى زاوية ميل ضلعيها يحذف هذا الإحساس بالثبات .

هذه الأحاسيس لا بأس من تواجدها فى التشكيل المعمارى طالما حققت الغرض . ولكن كيف يمكن للمهندس المعمارى أن يصحح أو يعمل على تغيير هذه المعانى وهذه الأحاسيس — إذا فرضت على العمل — لتحقق الإيحاء المطلوب ؟ .

فبالنسبة للزاوية المنفرجة كما فى شكل (٤٨ — ا) فإن الوصل بين نقطتى طرفى الضلعين يكفى لإعطاء الإحساس بالربط ، وبالتالى عدم فتح الزاوية المنفرجة مما يلغى أى احساس بالسحق .



شكل ٤٨

أما الزاوية الحادة كما فى (شكل ٤٨ — ب) فحتى نخفف من إيحائها بالصعود يكفى إضافة الجزئين ب د ، جـ هـ حيث يوحى اتجاههما المتضادان بإبتعاد النقطة ب عن النقطة جـ .

وأما الزاوية القائمة كما فى (شكل ٤٨ — جـ) فيمكن أن توحى بالسحق

والانضغاط إذا ما أضفنا المستقيم ب د كإتجاه إلى الخارج أو توحى الزاوية القائمة بالإندفاع إلى أعلى إذا ما أضفنا المستقيم حـ د كإتجاه داخل الزاوية .

أما إذا وقعت الزاوية فى مستوى أفقى فيمكن أن تأخذ أوضاعاً مختلفة . وسوف نتناول الوضع حيث يقف المشاهد داخل الزاوية فيوحى له الزاوية المنفرجة وكأنها تميل لزيادة مقدار إنفراجها . أما الزاوية الحادة فبالعكس حيث توحى للمشاهد الواقف بداخلها وكأنها تميل لأن ينطبق ضلعيهما . وأما الزاوية القائمة فتظهر للمشاهد بداخلها فى إتزان بين الحالتين السابقتين .

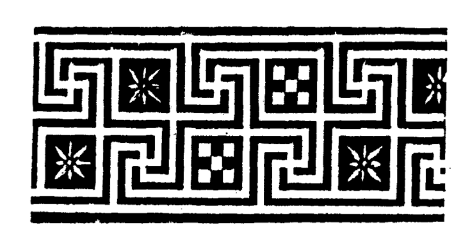
(جـ) المعانى الايحائية الممكن أن تنبثق من الخط المنحنى : بإنحناء الخط يتغير التأثير الناتج عن صلابة الخط المستقيم أو حدة الخط المنكسر . فنجد ليونة وسلاسة التموج التى تمتزج أحياناً بالخط المستقيم لتهدىء من صلابته الزائدة .

ومع أن الخطوط الأفقية والرأسية والمائلة ، المستقيمة منها والمنحنية يمكن فى مختلف تكوينها أن تترافق ، إلا أنها يجب أن تظهر سيطرة وتفوق لنوع واحد منها ، ويكون تأثير الخطوط الأخرى ملطفاً ومخففاً للملل النوع المسيطر .

ويجب أن نعرف أن تأثير الخط لا يبرز دائماً قاطعاً فى دلالته وإيحائه فى التكوين ، فبعض الأعمال اكتسبت تأثيرها التشكيلى منه بجانب طرق تشكيلية أخرى كالخامة والضوء واللون .... أخذت مكانها بجوار الخط لتكمل التعبير العام .

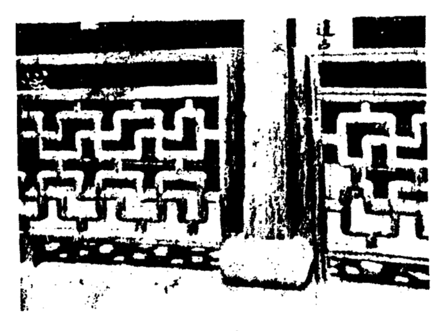
ولنتناول الآن العناصر الزخرفية حيث يدخل فيها الخط بطريقة أكثر حرية ليلعب دوراً رئيسياً فى تحديد سمتها والتعبير الذى ينبثق منها .

لنأخذ مثلا جزء الإفريز . (شكل ٤٩) حيث استعملت فيه الخطوط المنكسرة فإتحدت بنجاح لتعطى تكويناً متوافقاً له تأثير زخرفى كبير .



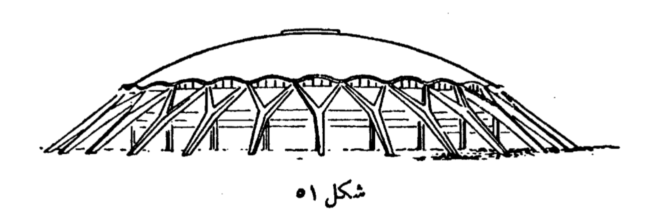
شكل ٤٩

لنأخذ كذلك جزء الدرابزين بأحد المعابد الصينية شكل (٥٠)، فنجد به غنا ملحوظاً فى استعمال الخط وحيث تحدث الفراغات شفافية للدرابزين .



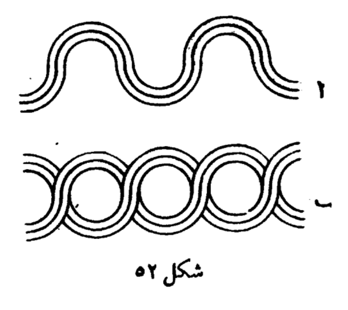
شكل ٥٠

أما الخط المنكسر المستمر المكون من إتصال طـرفى الشوكة لنقاط الإرتكاز أسفل القبة شكل (٥١) فنجده يمنح القبة مظهر خفة مما يبدد الإحساس بالإنضغاط والسحق الذى يصحب رؤية القبة المنخفضة .



شكل ٥١

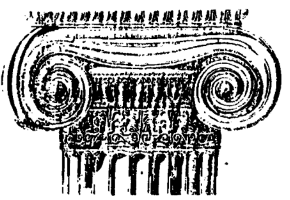
أما الخط المنحنى فقد يتنوع فى إستعمالاته . فظهر الخط المموج (شكل ٥٢ ـ ا)،وكذا الخط المجدول (شكل ٥٢ ـ ب) فى عدة طرز معمارية لزخرفة الأفاريز والكرانيش فمنحتها مرونة فى التأثير وغنى فى التعبير .



شكل ٥٢

أما الشكل الحلزونى المستوى ، فلنأخذ مثالا له التاج الأيونى الأغريقى. فالتحسين الدائم أوصل هذا الخط الحلزونى إلى حد الكمال فى معبد «الأرخثيون»

(شكل ٥٣) . كما نجد تطبيقات متعددة لهذا الخط الحلزونى ببعض الزخارف فى عصر النهضة ، وفى العمارة البيزنطية وفى الزخرفة الرومانسك . فنجده فى الأفاريز والزخرفة الحائطية وزخرفة بعض العناصر المعمارية .



شكل ٥٣

أما الخط الحلزونى البريمى فيتميز دائماً هذا النوع من الخطوط بديناميكية ملحوظة . فهو يوحى بفكرة الحركة الدورانية وإنطلاقها فى الفراغ . كما يظهر فى (شكل ٥٤) عامود شكل بدنه على هيئة حلزون بريمى منتظم ، فظهر فيه

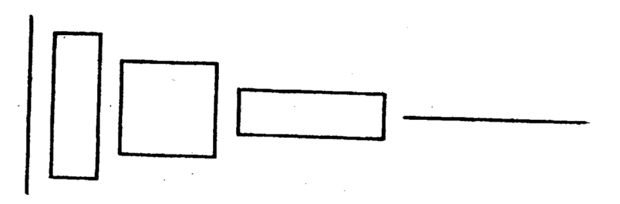


شكل ٥٤

تأثير حركة الصعود المستمر للخطوط ، كما تكون تأثيرات الإضاءة و الظلال عليه وفيرة ومتنوعة ، ولكن فكرة الدعامة والإرتكاز للعامود قد ألغيت تماماً . فلم تستعمل هذه الأعمدة البريمية إلا للغرض الزخرفى .

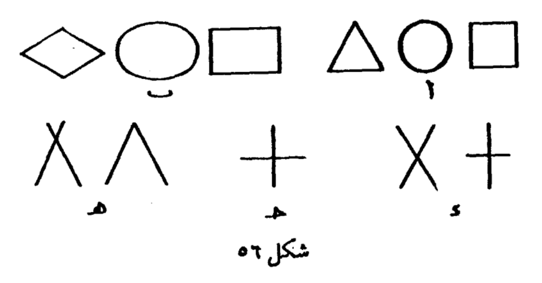
٢ — المعانى الايحائية للسطح :

لدراسة المعانى الايحائية الممكن أن تنبثق من السطح علينا أن نبدأ بتتبع ما توحى به التحولات المتتابعة لشكل رباعى إبتداء من مستطيل أفقى زائد الإستطالة حتى يصبح وضعه رأسياً كما فى شكل (٥٥).فإنه من علاقة النسبة بين ضلعى المستطيل ينتج الإيحاء . وهكذا فإن مستطيلا زائداً الاستطالة وفى وضع أفقى يظهر منضغطاً وله توجيه فى كلا الجانبين ، فى حين أنه إذا ما كانت إستطالته فى الاتجاه الرأسى فإنه يوحى بحركة إلى أسفل أو إلى أعلى . أما المربع فهو الشكل الذى يوحى بالإتزان بين التوجيه الأفقى والحركة الرأسية . وعليه فدائماً ما يوحى المربع بالسكون .



شكل ٥٥

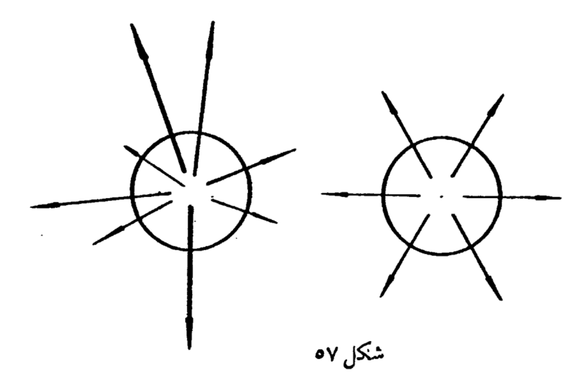
ويبين (شكل ٥٦) خمس مجموعات من الأشكال المركبة . لنتناولها بالبحث لنستخلص ما توحى به من معان . فتضم المجموعتان أ ، ب أشكالا مغلقة، أما المجموعات حـ ، د ، هـ فتضم أشكالا مفتوحة . إن الأشكال فى أ ، جـ نتيجة لتكوينها، فهى مشعة وتوحى بالإنتشار ،أما الأشكال الأخرى فى ب ، د ، هـ فهى ذات استطالة وتوحى بتوجيه مؤكداً . إن الأشكال فى أ ، جـ ذات تماثل مطلق فى حين نجد الأشكال فى ب ، د ، هـ تخضع



شكل ٥٦

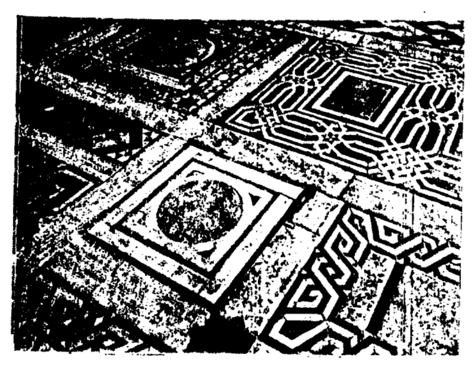
لمبدأ التماثل النسبي . ونستطيع من هذا كله استنتاج المعانى الايحائية الأساسية المرتبطة بكل منها . فالشكل المستدير مثل المضلعات المنتظمة توحى جميعها بإتزان واضح ومؤكد وثبات مادى للشكل ، فى حين أن المستطيل والمعين والبيضاوى فكلها توحى بتوجيه فى إتجاه المحور الأكبر . وإذا ما أوحى الينا (شكل ٥٧) بالإنتشار العام فى كل الإتجاهات فإن الديناميكية التى يحتويها هذا الشكل تظهر جلية إذا كان مكونا من خطوط غير متساوية

كذلك يوحى كل سطح بتعبير مختلف تبعاً لوضع السطح فى الفراغ وتبعاً للنور المخصص له فى التكوين . ففى التكوين الوجهى، حيث أساسه



شكل ٥٧

مستوى رأسي واحد مواجه، نجد السطح يأخذ نفوذاً كبيراً فى التأثير، حيث توزع عليه وحده مختلف عناصر التشكيل . أما فى التكوين الحيزى ذو الثلاثة أبعاد فيترافق تأثير عدد من الأسطح للإيحاء بالتعبير العام المرغوب . كما يختلف التأثير تبعاً لوضع السطح سواء أكان رأسياً أم أفقياً أم مائلا ، مستوياً أم منحنياً . فمثلا سطح منحن وفى وضع رأسي يكون مقبول الرؤية من الوجهين الداخلي والخارجي دون أى إختلاف فى مظهره المقعر أو المحدب ولكن استعمال هذا السطح المنحنى لتغطية حيز داخلى تحت وجهه المقعر ينتج عنه تأثير سحق وعدم إتزانه المادى ، مما يجعله صعب الاحتمال نفسيا ، وبالتالى يكون استعماله غير مقبول تحت هذا المظهر . وعليه ففى مختلف التطبيقات المعمارية يجب أن تختار الأوضاع الملائمة لخواص وسمات الأسطح لنستفيد بالتأثيرات الإيحائيـة التى تصحبها . فإذا أخذنا سطحا مستويا كأساس لتكوين ما، فإنه كما قلنا يأخذ أهميته التشكيلية إذا ما ظهر مواجها فى المستوى الرأسى ، ففى هذا الوضع يكون السطح مجالا لتنغيمات وتأثيرات متعددة . وتعتبر واجهة العمارة السكنية المحصورة بين جارين مثالا



شكل ٥٨

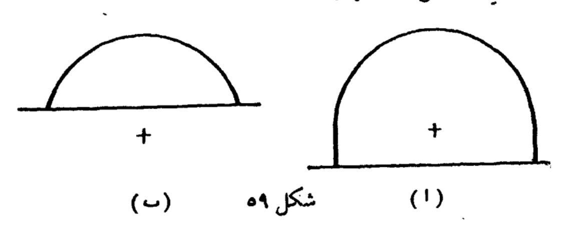
لهذا الوضع . أما بالنسبة للأسطح الأفقية فجميعها تترجم فى فن العمارة إما بشكل أسقف أو أرضيات موزايكو كما فى (شكل ٥٨) مثلا حيث نفذت رسوماتها من قطع الرخام أو الحجارة الملونة ، أو سطح الماء بأحواض النافورات الذى يعكس صور الطبيعة حوله وحيث يظهر سطح الماء تبعاً لحالة السماء ذو ألوان وحيوية متغيرة . كذلك السطح الأفقى يمكن أن يكون عنصراً حياً كالمسطحات الخضراء من الحازون وأحواض الزهور مما يسمح بتنوع التأثيرات .

أما السطح المائل فيوحى دائماً بالحركة الصاعدة أو الهابطة تبعاً لمكان الرؤية بالنسبة للمنحدر . وإن هذا السطح المائل لا يوحى بتأثير الثبات الا بالاستعانة بعناصر أخرى للدلالة عن حركة مضادة مما يحدث الإتزان .

أما السطح المنحنى كالسطح الاسطوانى راجع (شكل ١٦) والسطح

المخروطى راجع (شكل ١٧) فدائماً ما ترتبط هذه الأسطح بفكرة التغليف بعكس السطح المستوى حيث لا يستطيع إحداث الا فكرة التحديد الجزئى لحيز ما فى إتجاه واحد . وان السطح الأسطوانى برؤيته من الداخل أو من الخارج ربما يتضمن مظهر سكون ، فى حين أن السطح المخروطى يصحبه إيحاء بالحركة الصاعدة .

أما السطح الكروى كالقبة مثلا فإنه يعطى الإيحاء بالتغليف وتحديد الحيز بداخله . كما يأخذ كمال تشكيله إذا ما كان مكوناً من نصف كرة مرتكزة على رقبة اسطوانية ، كما فى (شكل ٥٩ — أ) ، أما إذا كان ارتفاع القبة منخفضاً أى أقل من نصف قطرها فإنها تعطى إيحاء وتأثير سحق للحيز كما هو مبين (بشكل ٥٩ — ب) .

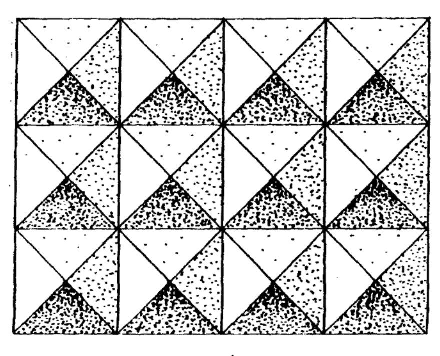


(ب) شكل ٥٩ (أ)

وأخيراً السطح المنحنى البريمى ، فنظراً لدورانه فى الفراغ حول محور رأسى فإنه يوحى بالحركة الرأسية الدورانية .

كذلك لا يؤثر السطح على المشاهد بأبعاده وشكله ووضعه فى الفراغ فحسب ، بل تكتمل معانيه الايحائية بطريقة معالجته ، من حيث توزيع الاضاءة ولونه وملمس ونسج مواده المكونه له ، فاللون مثلا ربما يكون كافياً لأن يحدث احساسات وانفعالات واضحة فى نفسية المشاهد ، كما تختلف هذه الأحاسيس باختلاف شدة الضوء .

كما يمكن أن نحصل على حيوية السطح بتجزئته بأسطح هندسية متجاورة تختلف زاوية تعرضها للضوء، حيث يكون الاختلاف فى شدة الضوء على الأسطح عنصراً فعالا للتنغيم كما فى (شكل ٦٠).



شكل ٦٠

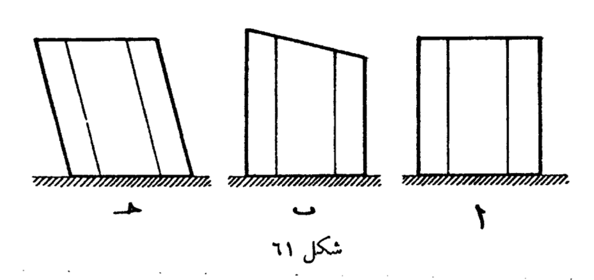
أما مادة ونسج السطح فهما من أهم عوامل حيوية مظهره. فالحجر والسيراميك والخشب والزجاج والمعادن وغيرها ... كل منها يظهر بمظهر خاص، مما يتطلب معالجة تلائم تكوينه الطبيعى وتتفق مع طريقة تشكيله واستغلاله. فالحجر الجرانيت مثل الحجر السوماقى كلاهما قابل للصقل والتلميع بسبب صلابته، بعكس الحجر الجيرى أو الرملى الخشن الملمس.

وفى حين نجد بعض المواد لا يتناسب استعمالها الا بالداخل نجد المواد الأخرى تتلاءم جيداً مع العوامل الجوية بالخارج. وعليه فمن الضرورى معرفة الامكانيات الطبيعية للمادة مع الأخذ فى الاعتبار نسج بشرتها ووضعها فى

الحيز ونوع الاضاءة عليها ، ولو أن تأثيرها الايحائى لا يحدد الا بوضوح الدور الوظيفى المخصص لها . فسطحان من نفس المادة وخاضعان لنفس عوامل الاضاءة وموضوعان فى نفس أوضاع التسجيل البصرى ، يجب ألا يعالجا بنفس الطريقة إذا ما اختلف مضمونهما النفعى . فمثلا إذا كان أحدهما حائط سور والآخر حائط منزل ، نجد أن حائط السور يتطلب مظهر قوة ومتانة وزهد فى الشكل بخلاف واجهة المنزل التى تتطلب التنغيم والزخرف. كذلك الاحجار الغير منحوته لأسفال بعض المبانى تعبر عن خشونة المظهر ، أما واجهة صرح المعبد المصرى ، مثلا ، فقد اكتسبت حيويتها بالنحت الغائر للحجر . كما واننا إذا ما دخلنا صالة السفراء بقصر الحمراء بغرناطة بأسبانيا فإننا نجد سطح الحائط قد اخذ حيويته بنقش غائر فى طبقة البياض فقط بطريقة موحدة وبأهمية متساوية . فهذه الزخرفه التى تنتشر بكامل سطح الحائط يخف تأثيرها ويتلاشى كلما بعدنا عنها ولا تظهر الا لألأة خفيفة للظلال والأضواء .

٣ — المعانى الايحائية للجسم

تسمح لنا دراسة الخواص الهندسية للأجسام المنتظمة والشبه منتظمة باستخلاص امكانياتها الإيحائية . فالكرة تعطى فى أغلب أوضاعها تأثيراً بحركة الدحرجة . كما توحى الأجسام الأخرى بإيحاءات تبدأ من السكون التام إلى الإيحاء بالحركة تبعاً لتكوينها . وتمثل الأجسام ذات الأوجه المستوية مظهراً أكثر ثقلا وتحديداً عن الأجسام المستديرة المقطع . كما ينتج الإيحاء بالسكون بسبب رأسية أوجه الأجسام كما فى (شكل ٦١ — أ) وكلما مال محورها الرئيسى كلما إبتعد الجسم عن حالة الإتزان كما فى شكل



شكل ٦١

(٦١ — ج).أما (شكل ٦١ — ب) حيث ابتعدت محصلته عن محوره الهندسى فإنه ينتج عنه أيضا إحساس بعدم الإتزان إذا ما زادت زاوية ميل السطح العلوى.

أما الشكل المخروطى وكذا الشكل المنشورى حيث الإرتفاع أكبر كثيراً من ضلع القاعدة فإن هذا الجسم يوحى بالصعود والإندفاع إلى أعلى تبعاً لزيادة الإرتفاع بالنسبة لطول ضلع القاعدة.

وإذا تعددت أوجه المنشور فإنه يقترب فى تأثيره الإيحائى الى التأثير الذى ينتج عن الاسطوانة حيث نجد الليونة الناتجة من تدرج الظلال. أما إذا أكبر قطر القاعدة بالنسبة للإرتفاع فإن الجسم الاسطوانى يوحى بالثقل والثبات.

أما الهرم القائم فيوحى بالثبات، فاستعمله المصريون القدماء لمقابر ملوكهم للتعبير عن الخلود، وإذا ما قل ارتفاعه عن ضلع قاعدته فإنه يحدث إيحاء بسحق وانضغاط، أما إذا زاد إرتفاع الهرم عن ضلع القاعدة اصطحب معه الايحاء بالصعود والانطلاق.

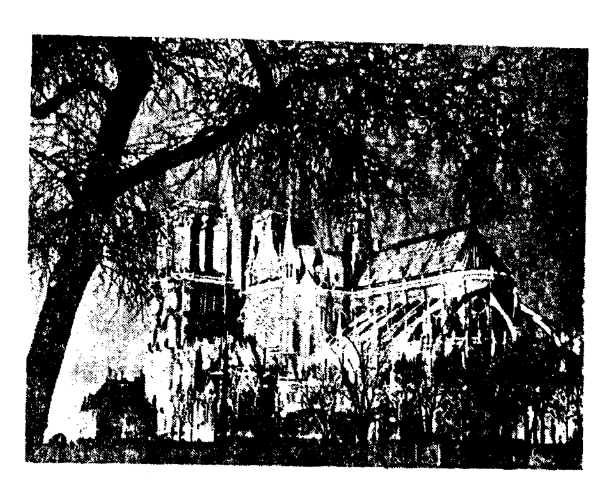
الايحاء بالحركة او بالسكون

تعرضنا مراراً أثناء حديثنا فى هذا الباب إلى ظاهرتى الحركة والسكون، وانه إستيفاء للبحث وددنا لو تناولناهما الآن بشىء من التفصيل.

المقصود بالحركة فى علم التشكيل ليس الإنتقال الفعلى لشكل ما . ولكنه فقط الاحساس الممكن أن يحدث فى نفسية المشاهد الناتج عن صورة خادعة للحركة .

ولكن كيف يحدث هذا الخداع ؟ وكيف ندرك الإحساس بالحركة ؟ مثل إندفاع خط أو امتداد سطح أو حركة جسم ؟

تفترض قوانين علم الإستاتيكا الإتزان المادى لأى مبنى . فالأحمال وقوى الدفع للكتل المشيدة يجب أن تكون متزنة . ولكن ينتج عن بعض الأعمال الإيحاء بديناميكية ملحوظة نتيجة ترجمة عناصرها المختلفة لوظائفها التشييدية. مثال ذلك الأكتاف الطائرة بالكنائس القوطية كما فى (شكل ٦٢) وكذا



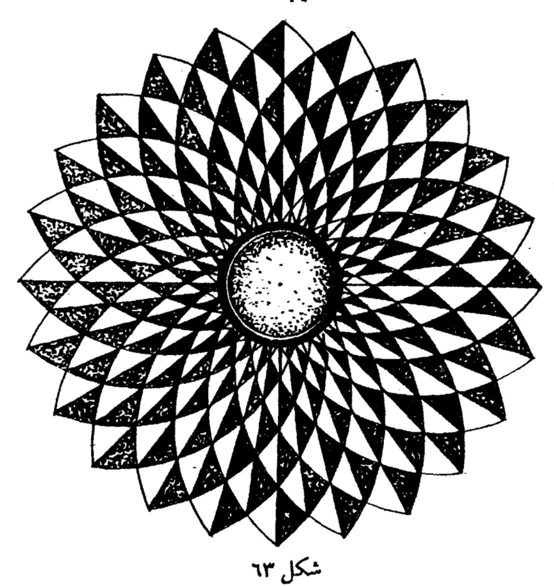
شكل ٦٢

بعض المنشآت الحديثة راجع (شكل ٥١) . كما تظهر بعض الأعمال المعمارية الأخرى سكونا إجمالياً لخطوطها وكتلتها ، مثل العمارة المصرية القديمة والإغريقية . وهكذا فلم تستعمل أساليب تشييدية متشابهة فى مختلف عصور فن العمارة . و إجمالا يمكن حصر هذه الأساليب فى مبدأين أساسيين أحدهما حيث تنقل الأحمال رأسياً إلى الأرض،أما الثانى فيظهر فيه قوى دفع مائلة تمتصها نقاط إرتكاز منتظمة الإيقاع تنقلها بدورها إلى الأرض . وحين يتضمن الأسلوب انتقال الاحمال رأسياً فقط فهو يوحى بالسكون والاستاتيكية فى حين يوحى الأسلوب الثانى بالحركة بسبب قوى الدفع المائلة .

وكنتيجة مباشرة لإختلاف أسلوبى التشييد تنتج إيحاءات مختلفة . ففى الأسلوب الأول تستعمل عناصر إرتكاز سميكة تحصر بينها حيزات داخلية بأشكال أولية توحى بالسكون والثقل . أما الأسلوب الثانى فيميل إلى الخفة والمرونة حيث تستخدم فيه أشكال أكثر جرأة وتنوعاً .

ان الإنسان — لا أرادياً — يقارن بين وضع الأشكال التى يشاهدها ووضع الاتزان بالنسبة لجسمه . فيمثل الوضعان الرأسى والأفقى للإنسان الحد الأقصى للإتزان ،أما الوضع المائل فيوحى بالحركة كما بينا فيما سبق. فالخط المستقيم أفقياً كان أم رأسياً يوحى بإتزان ، وتشتد قوة إيحاء الخط المائل بالحركة كلما قلت زاوية ميله مع الأفق . كما نحس بالحركة فى الخط الحلزونى المستوى أو البريمى .

أما فيما يتعلق بالأسطح . فإن الأشكال المنتظمة تظهر ساكنة ، اللهم إلا إذا ظهرت فيها حركة إنتشار ناتجة من إستعمال وحده زخرفية مثلا تكبر كلما بعدت عن المركز كما فى (شكل ٦٣) أو حركة اشعاعية من أو إلى المركز و ذلك ببعض الإضافات الخطية راجع (شكل ٣٨) . أما الأشكال



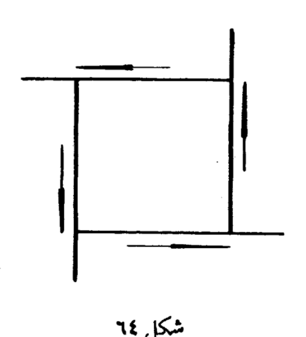
شكل ٦٣

الشبه منتظمة الواضحة الإستطالة فتظهر فيها الحركة والتوجيه حيث علاقة النسبة بين الطول والعرض تلعب دوراً مؤكدا للإيحاء بمقدار هذه الحركة، فكلما تفوق الطول على العرض كلما زاد الاحساس بالتوجيه والحركة .

أما بالنسبة للأجسام والحيزات فإن نفس الملاحظات السابقة تؤدى إلى نتائج مشابهة . فيعتبر المكعب نموذجاً للأجسام الساكنة فى حين يعطى المنشور القـــائم الزائد الإرتفاع إيحاءاً بالإندفاع إلى أعلى . يظهر نفس الإحساس بالنسبة للاجسام الهرمية والمخروطية، وإذا مما زادت قاعدة الجسم عن الارتفاع فإننا نجد الجسم يوحى بالسكون والاستقرار . كما يزيد الاحساس بحركة الجسم كلما مال محوره .

والآن كيف نحول شكلا يوحى بالسكون ليكتسب الإيحاء بالحركة ؟

بالنسبة للشكل المستوى المنتظم يمكن الحصول على إحساس بالحركة بإضافة عناصر مكملة للشكل ، فبالنسبة للمربع يكفى للإنتقال من الإحساس بالسكون إلى الاحساس بالحركة الواضحة بأن نطيل بالتتابع وفى نفس الإتجاه كلا من أضلاعه الأربعة ،كما هو مبين (بشكل ٦٤) . وبتطبيق نفس العمل على كل المضلعات المنتظمة فإننا نحصل على نتيجة مشابهة .

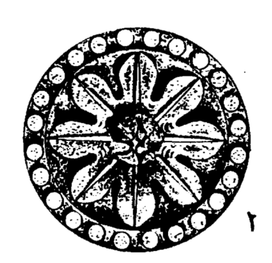


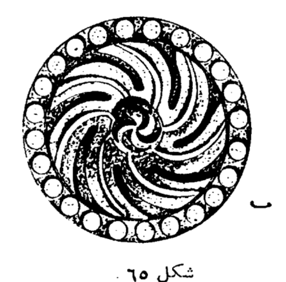
شكل ٦٤

أما بالنسبة للدائرة فيبين (شكل ٦٥ — ا) حلية مكونة من زهرة ذات أوراق متماثلة الوضع مما أكسبها سكونا فى التعبير . أما الحلية كما فى (شكل ٦٥ —ب) فظهرت الزهرة بحركة دائرية للأوراق فتضمنت إحساساً بالحركة .

أما الأشكال الشبه منتظمة ، فإن الإحساس بحركة توجيهها يمكن أن

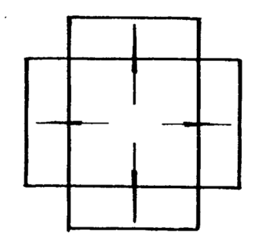
يتبدل بإحساس سكون و ذلك بإضافة الشكل بشكل آخر مشابه له وموضوعاً عمودياً عليه كما هو مبين (بشكل ٦٦) .

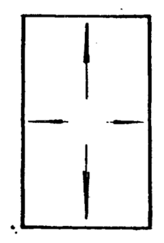




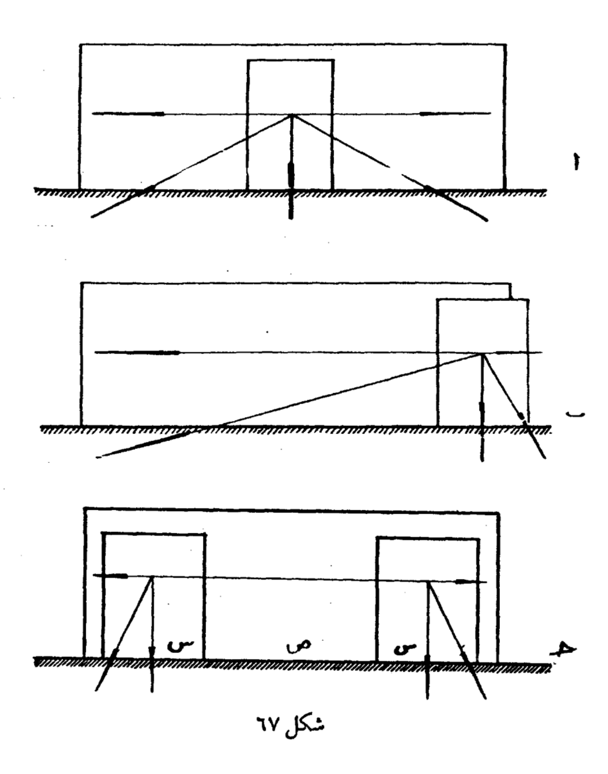
شكل ٦٥ .

إن طريقة تجميع الأشكال لها أهميتها فيا يتعلق بتغير الإيحاء وجعله إيحاء بالسكون مثلا بدلا من الايحاء بالحركة . ولتوضيح ذلك فقد استعنا بالمستطيلين س ، ص كما فى (شكل ٦٧) فنتيجة الزحزحة الجانبية لأحدهما بالنسبة للآخر نجد التكوين يغير من إيحائه . ففى (ا) نجد التكوين يوحى





شكل ٦٦



شكل ٦٧

بالسكون، و بزحزحة س ناحية أحد أطراف ص كما هو مبين فى (ب) يظهر إيحاء بحركة تشتد كلما كان س قريباً من الطرف بالنسبة للمستطيل ص. كما يحدث التماثل مرة أخرى باستعمال شكل آخر مشابه للشكل س يوضع فى الطرف الثانى من المستطيل ص كما هو مبين فى (ج). و هنا لا يتضمن التماثل الإيحاء بالسكون الذى

نلاحظه فى الشكل (ا) ، ففى مثل هذا التوزيع للتأكيد فى الجانبين بالنسبة للمستطيل ص يكون الجزء الأوسط من التكوين لا تأثير له حيث وزع التأثير كله على الجانبين . وبذلك نحصل على حاله إتزان للكتل وليس حالة عدم انجاء بحركة طالما تنجذب العين أحياناً إلى أى من الطرفين وأحيانا ناحية الطرف الآخر ، ولا تستطيع العين أن تجد راحة وسط المجموعة حيث لا تثبت فى الوسط وقتاً طويلا طالما لا تأثير لهذا الجزء من التكوين . استعمل هذا التكوين بوفرة فى عصر النهضة لحصر نظر المشاهد وعدم هروبه خارج حدود التكوين .

الباب الخامس

وسائل التشكيل فى فن العمارة

Les Moyens Plastiques Employes Dans L'Architecture

يتكون العمل المعمارى من **مادة** تشكل أسطحه وتحدد حيزاته ، لها **لون** سواء فى كتلتها أو يغطى سطحها . وانها تخضع عند استعمالها لمعالجة تتلاءم مع خواصها الطبيعية ، كما يلزمها **الضوء** ليظهر حيويتها .

كذلك بفضل **الحليات** وفنى **التصوير والنحت** حيث يجد المهندس المعمارى نفسه أمام مجموعة من الوسائل التشكيلية تتنوع إمكانياتها التكنيكية وتأثيراتها لتنغيم وإظهار الأشكال .

كما تعطى الطبيعة **إطارا** للعمل المعمارى . فوهبتنا الخضرة بتشكيلاتها الواسعة ، كما وهبتنا الماء كعنصر تشكيلى أحياناً تدخل فيه الحركة ،وأحياناً يكون ساكناً فتنعكس على صفحته صور الأشكال المعمارية والاشجار .

وعامة تتطلب مختلف الوسائل التشكيلية هذه كيفيات استعمال خاصة سنتناولها تباعاً بالدراسة .

اولا — المادة La Matiere

تستعمل المادة فى فن العمارة أما بشكلها الطبيعى كالحجر والخشب ، وأما تجهز تبعاً لكيفيات خاصة تحور من مظهرها جزئياً كالطوب مثلا ، أو تصنع كالأسمنت والزجاج والسيراميك ... الخ .

وللحصول على أحسن نتائج تشكيلية لإستخدام المادة يجب صلاحية خواصها الطبيعية والكيميائية والميكانيكية للغرض الوظيفى منها ، فنجد بعض المواد تستعمل بالداخل فقط فى حين يمكن للمواد الأخرى التى تقاوم العوامل الجوية أن تستعمل بالخارج .

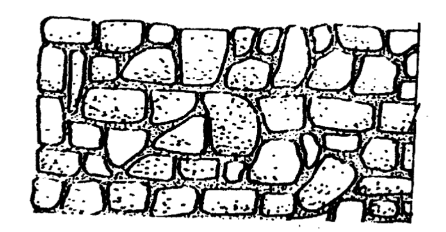
ان المادة الطبيعية سواء أكانت المستخرجة من باطن الأرض أو كانت ذات أصل نباتى نادراً ما تظهر تجانساً مطلقاً لنسج بشرتها ، فالرخام مثلا

يتضمن دائماً تعريقات مختلفة ، أما الخشب فتظهر لنا بعض أنواعه تقاربا في نسج سطحه ، كما نجد أنواعاً أخرى من الخشب تتضمن عقداً تمثل إسرافاً في النقش . وهنا على المهندس المعماري أن يستغل هذه المميزات والخواص الطبيعية وغيرها للمادة لأغراضه التشكيلية .

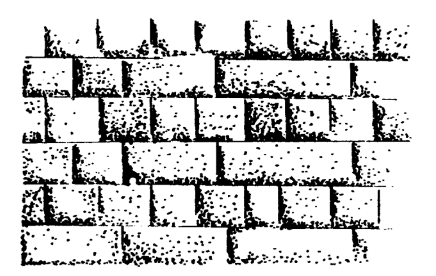
كما يدخل في التأثير مقدار مسطحات المادة المستعملة ، فالإمتداد المبالغ فيه لمسطح من الرخام الغني في تعريقاته ربما يؤدى إلى زيادة في الحيوية يخشى من إفسادها للتعبير المرغوب ، وذلك بإعطاء إحساس بالثقل الشاق الإحتمال . وبالعكس فإذا ما غطى هذا السطح بمادة ذات نسج موحد رتيب فربما يحدث إحساساً بالملل .

أما المواد المصنعة فتظهر أكثر تجانساً للنسج واللون . كما أن مقاس تصنيع الوحدة من المادة يلعب دوراً هاماً في المعاني الإيحائية لها ، فمع تغير مقاس وحدات المادة يمكن أن يتنوع الإحساس الناتج عنها بشكل ملحوظ ، فسطح قليل التجزئة يحدث احساساً بالوحدة والامتداد لا يعطيه سطح بنفس المساحة ومقسم إلى وحدات صغيرة .

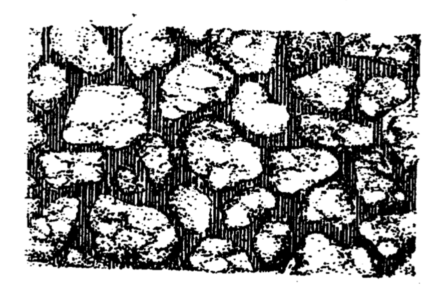
وأخيراً لا يفوتنا التعرف على تنوع التأثير الناتج عن اختلاف معالجة سطح المادة ، حيث تبرز سمات مختلفة للمادة بتنوع معالجة سطحها . فمثلا يهب الصقل لسطح الرخام لمعة تبرز خلالها العروق والألوان بوضوح . أما مادة الحجر فيمكن أن تستعمل في البناء إما بشكل غشيم وإما بمعالجتها بالنحت أو الصقل كالجرانيت . ويبين (شكل ٦٨) جزءاً من حائط مبنى بالحجر بمظهره الغشيم دون أي معالجة تنظم من مظهره ، مما يعطى احساساً بالخشونة الطبيعية للمادة . كما يمكن أن يقل هذا الاحساس بالخشونة إدخال النظام في اللحامات كما هو مبين (بشكل ٦٩) . أما (شكل ٧٠) فيبين جزءاً



شكل ٦٨

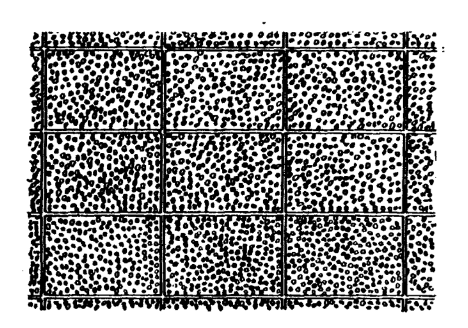


شكل ٦٩



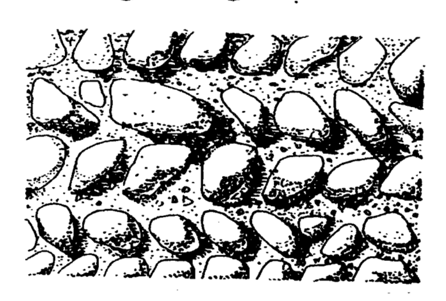
شكل ٧٠

من حائط من الحجارة الغشيمة المحاطة بالمونة بسمك كبير مما يعطى للحائط مظهراً أكثر حيوية . ويبين (شكل ٧١) استعمال الزلط فى شكل بلاطات



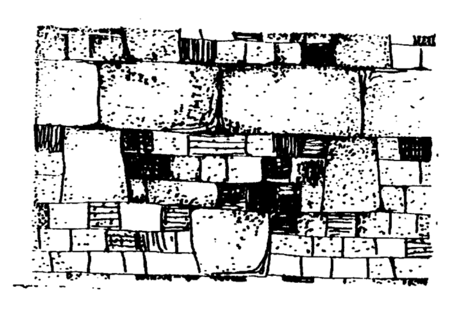
شكل ٧١

لتكسية الواجهات أو معالجة سطح الحائط بقطع الزلط (شكل ٧٢) مما



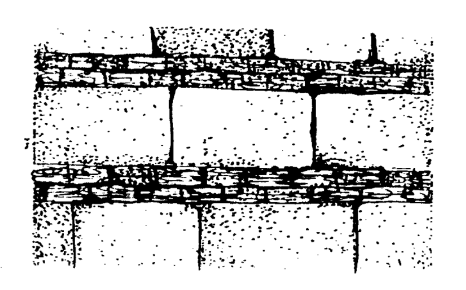
شكل ٧٢

يتضمن الإيحاء بالغنى ولمعان السطح تحت تأثير الضوء والظلال . كما يمكن أن يستعمل الحجر بأحجام وألوان مختلفة لتنغيم السطح (شكل ٧٣)



شكل ٧٣

أو يستعمل مع مادة أخرى فيتناوب استعماله مع الطوب الأحمر مثلا فى مداميك مستمرة كما فى (شكل ٧٤) . وإن التأثير هنا لا ينتج فقط عن إختلاف الألوان بل أيضاً عن إختلاف نسج المواد المستعملة .



شكل ٧٤

ثانيا الضوء La Lumiere

إذا ما وضعنا سطحاً مستوياً مواجهاً مصدر ضوء ، فإن هذا السطح بكامله يظهر بوحدة عامة فى إضاءته . أما إذا أدرنا السطح بحركة مستمرة وببطء بحيث تسقط عليه الأشعة مائلة وليست متعامدة فإننا نلمس تقليلا متوالياً ومستمراً لاضاءته حتى اللحظة التى ينغمر فيها السطح كلية فى الظل .

أما السطح المنتظم الإنحناء، فيعطى نتيجة لاضاءته تدرج بالنسبة لخط متعامد على راسم المنحنى . أما السطح الكروى فيعطى تدرجاً يبتدىء من من نقطة تقابل أشعة الضوء المتعامد على السطح .

وبالنسبة للأجسام عادة ،فإن أسطحها تستقبل الضوء بزوايا مختلفة مما ينبثق عنه الإحساس بالتجسيم .

ويمكن تقسيم مصادر الضوء كالآتى :

١ — اضاءة طبيعية .

٢ — اضاءة صناعية .

ولنتناول كل منها بإيجاز مع توضيح طريقة الإستفادة منها فى فن العمارة .

١ — الإضاءة الطبيعية :

مصدرها الشمس ، وتتوقف خواصها على حالة الطقس،فإذا كانت السماء صافيـة دون سحب أضيئت الواجهات بشدة كما قويت الظلال الناتجة عن البروزات وتأكدت الدخلات . فتأخذ الواجهات تعبيرها

التشكيلى الدائم الحركة والحيوية تبعاً لحركة قرص الشمس فى مداره . أما إذا تلبدت السماء بالغـيم ، فتضعف كل تباينات الظل والنور، مما يفقد التجسيم قوته ولا يبقى فى التأثير إلا الخطوط الرئيسية للواجهات .

فعلى المهندس المعمارى دراسة حركة الشمس بعناية على الواجهات وإختلاف زوايا سقوطها بإختلاف توجيه المبنى بالنسبة للجهات الأصلية، وعمل المعالجة الملائمة للواجهات تبعاً لكمية الضوء المرغوب فيها بالداخل . فمثلا الواجهات البحرية، نظراً لعدم وصول أشعة الشمس لها فى بلادنا فيمكن أن تكثر فيها المسطحات الزجاجية لدخول الضوء الطبيعى للحيزات الداخلية . أما الواجهات الشرقية والغربية فيلزمها كاسرات لأشعة للشمس رأسية الوضع ومنحرفة بزاوية مدروسة على الواجهة إذا ما أريد حجب أشعة الشمس عن الدخول بالحيزات الداخلية . وأخيراً يلزم الواجهات القبلية كاسرات لأشعة الشمس أفقية الوضع .

أما بالداخل فإما أن تسقط أشعة الشمس مباشرة على الأجزاء المعرضة لها فتجسمها كما لو كانت بالخارج ، وإما أن تضاء الأجسام نتيجة إنتشار الضوء بالداخل . أما إذا تركت عناصر التشكيل فى الظل فلا نجد أى حيوية لمظهرها الا تحت تأثير الانعكاسات الآتية من الأسطح المضاءة بالداخل :

كذلك فإن حرية المهندس المعمارى فى توزيع الضوء الطبيعى بالداخل تمتـد لتشمل تلوين هذا الضـوء من خـلال الزجاج المعشق بالنوافذ . وفى هذه الحالة لا يظهر الضوء كعنصر إظهار حيوية الاشكال فقط ولكن كعامل بإبداع جو داخلى خاص . فقد بحث المعماريون القوط فى كنائسهم عن ابداع حيز داخلى يتسم بالحيوية ويتفق مع

فلسفتهم، ويعبر عما يملأ نفوسهم من أحاسيس . فالأشعة الضوئية المارة خلال الزجاج الملون بالنوافذ تخترق الحيزات الداخلية فتظهر حيوية الأسطح والأشكال التى تسقط عليها ، وإن الزحزحة المستمرة لمناطق الضوء تدخل فى الحيزات الداخلية طابعاً ديناميكيا يترافق تماماً مع المعانى الايحائية الديناميكية للأشكال التشييدية .

ب – الاضاءة الصناعية :

ربما يكون مصدرها وحدة إضاءة عادية أو وحدة فلورسنت أو كشاف عاكس . ولقد سمح استخدام الإضاءة الصناعية بتحديد دقيق لأماكن الضوء والظل وحساب شدتها وتحديد خاصيتها بكل دقة . وان المشاكل الواجب على المهندس المعمارى حلها هنا تختلف عن تلك التى تفرضها الإضاءة الطبيعية .

يتضمن هذا النوع من الإضاءة تنوعاً كبيراً لتطبيقاته الممكنة . وسوف نذكر ما يرتبط منها بتجسيم الأشكال بالخارج ، ثم نتناول طرق إظهار حيوية الحيزات الداخلية بالاضاءة الصناعية .

فالاضاءة الخارجية ليلا بالكهرباء بخلاف إضاءتها الشوارع والميادين، تستعمل أيضاً للدعاية والإعلان لجذب اهتمام المارة أو يقصد منها تأثير تشكيلى لإبراز التشكيل المعمارى للمبانى وخطوطها الرئيسية حتى يستمر المبنى فى المساهمة فى الهدف التشكيلى المخصص له نهاراً . فتستعمل الإضاءة الخارجية الصناعية فى إضاءة المبانى العامة وربما ما حولها لإظهار عظمة المدينة وقيمتها الجمالية أو التاريخية . ولو أنه قد تعانى المبانى تحولات فى سماتها الأصلية بإضاءتها ليلا وسط الظلام .

أما الاضاءة الصناعية بالحيزات الداخلية فقد إستطاع الإنسان أن يحسنها وينوع من تأثيراتها حتى تقاربت مع الإضاءة الطبيعية فى خواصها . فقد أعطت الكهرباء الحلول الكافية سواء بوحدة إضاءة واحدة أو بوحدات موزعة بطريقة تحقق للحيز الداخلى تكاملا فى إضاءته، يستطيع بها الانسان ممارسة نشاطه بسهولة .

والاضاءة الصناعية أما أن تكون :

(ا) اضاءة مباشرة : باستعمال وحدات إضاءة ظاهرة .

(ب) اضاءة غير مباشرة : حيث يعمد المهندس لمعمارى إلى إخفاء مصدر الضوء . تشكل هذه الطريقة تجانساً للضوء ينتج عنه وحدة مظهر للاشكال حيث تكاد أن تتلاشى الظلال .

(ج) استعمال الحالتين السابقتين معا : مما يعطى إضاءة عامة غير مباشرة وفى نفس الوقت تركيزاً على بعض العناصر بإضاءة مباشرة . وهنا نجد مصدر إثراء للتنغيم ومنطلق لخيال المهندس المعمارى .

ثالثا — اللون La Couleur

تم عام ١٩٦٥ تأليف كتاب [١] تناولنا فيه الدراسة الأساسية للألوان من الوجهة العلمية والتشكيلية وبينا فيه كيف يمكننا الحصول على توافق الألوان ، وقلنا أن اللون ينتج عنه تأثيرات فسيولوجية وسيكولوجية عند الإنسان . أما هنا فسنتناول بعض استعمالات الألوان .

(ا) استعمال اللون فى المسكن :

تلعب الألوان بالترابط مع الضوء دوراً إيجابياً واضحاً فى الراحة

(١) كتاب «الألوان» تاليف د. يحيى حموده . مطابع الشعب ١٩٦٥ بالقاهرة .

النفسية للإنسان . ولذا فإن اختيار ألوان الحوائط والمفروشات والأثاث والسجاد يفتح المجال لحلول متنوعة ولو أن جميعها يجب أن تخضع لقوانين التوافق .

ولو أننا فى كتابنا عن الألوان امتدحنا استعمال المجموعات اللونية المتقاربة الكنه على الدائرة اللونية والفاتحة القيمة القليلة الشدة بالنسبة للحيزات الداخلية ، الا أنه يمكننا أن نستثنى هذه القاعدة فى حالات خاصة للحصول على حيز أكثر تباينا فى ألوانه .

ولاختيار ألوان الغرف تبعاً لتوجيهها بالنسبة للجهات الأصلية فإننا نحبذ الألوان الباردة الفاتحة للغرف الموجهة للجهة القبلية والألوان الساخنة الفاتحة للغرف الموجهة للجهة البحرية وذلك للإيحاء باعتدال الطقس .

وقد حاول بعض المعماريين المعاصرين ادخال طريقة جديدة لاستعمال الألوان فى الحجرات تحت اسم « ثنائية الألوان » أى استعمال لونين معاً لحوائط وأسقف الحجرات . وهكذا نجد حائطاً أو حائطين بلون ما ، أما السقف وبقية حوائط الحجرة فبلون آخر مثلا . وبهذه الطريقة يمكننا أن نحقق التصحيح البصرى لأبعاد الحيزات الداخلية وذلك بالإيحاء باتزان نسبها . فالألوان الباردة على الأخص الزرقاء منها تعطى تأثيراً باتساع الحيز أما الألوان الساخنة المشبعة فإنها توحى باقتراب الحائط إلى المشاهد . وهكذا يمكن إظهار الحجرة أطول أو أقصر من حقيقتها الهندسية .

(ب) استعمال اللون فى المدرسة :

إذا كان اللون يؤثر على الأشخاص البالغين تأثيراً فسيولوجياً وسيكولوجيا واضحا فإننا نكون على صواب إذا أكدنا أن اللون يؤثر كذلك على الأطفال الذين ما زالت مداركهم غضة قابلة للتشكيل ، وأنه من المؤسف أن نلاحظ أن اختيار

الألوان سواء لطلاء الحوائط أو الأثاث فى مدارسنا ما زال مقصوراً على تجنب الاتساخ ، فى حين أنه من الواجب أن نعمل على إبداع جو محبب يحث على الإنتاج ويعطى الأطفال الشعور بالرضى . فيجب التفكير أولا فى تجنب الإجهاد البصرى،وفى هذا الشأن يلعب الضوء الدور الرئيسى . فسواء أكان طبيعياً أم صناعياً يجب أن يكون بشدة كافية وموزعاً بإنتظام . كما تسمح الألوان الساخنة الفاتحة كالبيج أو الكريم أو الشاموراه بتحقيق جو ملائم منشط للذهن، كما يحقق أسطح تعكس الضوء بكمية مناسبة . أما الألوان الآتية فيحسن تجنبها :

الأبيض : الذى ربما يسبب الملل والانعكاسات الشديدة للضوء .

اللون البنى : إذ أنه حزين كئيب يجلب الخمول للتلاميذ ويسبب انحطاط قوى النفس .

اللون الأحمر : حيث أنه مثير للنفس .

الأسود : الذى بخلاف كونه يمتص الضوء فإنه حزين مهبط للهمم . وهنا تبرز احدى المشاكل فى اطار الفصل الدراسى وهى السبورة السوداء، حيث يتجه اليها أنظار الأطفال طويلا ، فهى تتناقض مع كل قوانين الراحة البصرية مما يسبب عندهم قلقاً نفسياً . وباستبدال الأسود بلون أخضر غامق للسبورة يظهر تأثير إرتياح واضح على التلاميذ .

(ح) استعمال اللون فى مكاتب العمل :

تعتبر مكاتب الأعمال مراكز تحريك الحياة الاقتصادية والإجتماعية مما يستلزم العناية فى إختيار الألوان ، حيث النشاط الذهنى الذى يمارس فيها يتطلب مجهوداً من التفكير والتركيز وقوة الملاحظة . ونحصل على أحسن النتائج لتحقيق ذلك بالدراسة الصحيحة للتصميم الداخلى والدور المتوافق لكل من اللون والضوء ، مما يسهم فى جعل أماكن العمل جذابة يقلل

الشعور بالتعب و يوفر الأمان والراحة النفسية للمشتغلين، وبالتالى يزداد إنتاجهم .

فيمكن استعمال الألوان الساخنة للحصول على البهجة والنشاط. وعامة تعتبر الألوان البيج والكريم والشامواه من الألوان التى تتناسب مع ديناميكية العمل ، وتساعد على التركيز وزيادة النشاط الذهنى ، كما اقترح البعض اللون الوردى الفاتح ومشتقاته لمكاتب الآلة الكاتبة .

أما الأخضر والأزرق بمشتقاتها ، فجميعها غير مفضلة فى المكاتب لأنها لا تحقق النشاط الذهنى المطلوب، وربما تحدث حالات خمول وإسترخاء ، ولو أنه قد يوصى بإستعمالها داخل المكاتب المجاورة لورش تخرج منها ضوضاء وحرارة فتخفف من تأثيرها على العاملين وتحقق لهم الإتزان النفسى .

(د) إستعمال اللون فى الفنادق :

ذكرنا فى كتاب الألوان — بصدد اختيار الوان صالات الطعام — ما للون البرتقالى من تأثير منشط لعملية الهضم . كما أوضحنا أنه أثناء الطعام يجب استعمال الضوء الأبيض، ليس فقط لتحقيق وسط أكثر راحة بل لإعطاء أصناف المأكولات مظهرها الطبيعى مما يعمل على فتح الشهية عند الانسان . وعموماً تفضل الألوان الساخنة فى صالات الطعام. ويمكن الحصول على هذا الإطار الساخن لصالات الطعام فى الفنادق بطلاء الحوائط باللون البيج أو الشامواه مع تأكيد السخونة فى قطع الديكور والأثاث بألوان أكثر حيوية كالوردى و البرتقالى .

اما بالنسبة لصالات لعب الورق وصالات البليارد حيث تغطى المناضد بالمفارش الخضراء، فلم يتداول استعمال هذا اللون بمحض التقاليد بل استحسن استعماله للأسباب الآتية :

(أ) يعطى هذا اللون راحة للعين المركزة مدة طويلة على هذه المناضد.

(ب) يحقق التباين مع الكرات البيضاء والسوداء ويحد أقصى للتباين مع الكرات الحمراء.

(ج) لهذا اللون تأثير إتزان من الناحية السيكولوجية، كما أن له تأثيراً مهدئاً للأعصاب ومحبباً لتركيز ذهن اللاعبين.

وأخيراً بالنسبة لغرف النوم فيفضل تصميم ديكور الحجرة باستعمال ألوان ساخنة كالبيج أو الشاموا أو الوردى أو الأحمر القرنفلى الفاتح مع استعمال وحدات الكهرباء العادية. كما يمكن استعمال ألوان باردة هادئة كالأزرق الفاتح مع إضاءة لمبات الفلورسنت كى تحقق وسطاً محبباً ومقبولا بحيث لا تظهر الحجرة بمظهر حجرات المستشفيات.

(هـ) استعمال اللون فى المستشفيات :

بخلاف الدور العلاجى للون – الذى تناولناه فى كتاب الألوان – فاننا نوصى بإستعمال ألوان مرحة ساخنة، مثل الشاموا الفاتح وسن الفيل لصالات الانتظار والمداخل والطرقات وصالونات جلوس المرضى الذين فى دور النقاهة مما يساعد على سرعة شفائهم. أما مجموعة الألوان الخضراء الفاتحة فيفضل استعمالها فى حجرات نوم المرضى لتهدئة أعصابهم. كما لوحظ أنه إذا كانت أسقف الحجرات بلون أعمق قليلا من حوائط الحجرة فان ذلك يهدىء أعصاب المريض النائم على ظهره ونظره إلى السقف، فى حين أنه إذا كان المريض جالساً فان الألوان الفاتحة للحوائط ترفع من معنوياته.

أما فيما يختص بلون حوائط صالات العمليات، فقد اختلفت آراء الجراحين أنفسهم فى هذا الموضوع. أغلبهم امتدحوا الأبيض والبعض

أوصوا بالأزرق أو الأخضر الباهتين فى حين أن فريقاً منهم فضل الأسود . ففى حين أن الأبيض يتمشى مع مبادىء النظافة والتعقيم فى صالات العمليات فإنه بالنسبة للجراح المنهمك فى عمله ربما يكون هذا الأبيض سبباً فى تشتيت نظره بسبب انعكاس الضوء عليه . أما الذين يمتدحون الأسود لطلاء حجرات العمليات فحجتهم فى ذلك أنه يساعد على تثبيت الانتباه على السطح المضاء الواقع مباشرة تحت المصباح المركزى بالحجرة ، ولو أن هذا التباين القوى ربما يسبب تركيزاً شديداً للجراح ينتج عنه تعب للعين وارهاق ذهنى سريع له . أما اللون الأخضر الفاتح للقيشانى الغير لامع الذى استعمل لتكسية حوائط صالات العمليات ، كما فى مستشفى القوات المسلحة بالمعادى ، فقد إرتضاه الكثير .

وأما فى الحجرات الخاصة بالأطفال المرضى فترسم عادة على الحوائط رسومات تمثل شخصيات مقتبسة ومستوحاة من الحكايات الطريفة المشهورة عندهم ، حيث تتخذ الممرضة هذه الصور كوسيلة لتسبح معهم فى عالم الخيال وبذلك ينسون آلامهم .

(و) استعمال اللون فى المحال التجارية :

يمكن استعمال الألوان الساخنة التى تدخل المرح والسرور فى نفسية المشترين وكذا الألوان الباردة للإيحاء بالحيز الواسع الممتد .

فتتفق الألوان الباردة مع صالات بيع الأدوات المنزلية وخاصة الثلاجات لتأكيد الوسط المحيط ، وإن بقعة زخرفية باللون الأحمر أو البرتقالى تستحب وسط هذه المجموعة الباردة لازالة الشعور بالملل .

ولإظهار المعروضات تستعمل خلفية بلون متباين مما يلفت النظر إليها ، ولو أنه يجب تجنب التباين الشديد الذى يسبب الاجهاد البصرى . أما

البضائع الملونة مثل زهرية ملونة أو تابلوهات فنية ... فالأفضل أن تعرض أمام خلفية محايدة تترك المجال للمعروضات وحدها لتجذب الانظار .

كذلك يمكن التأثير بالألوان فى الفترينات مع تتابع فصول السنة . فتستعمل فى الشتاء الألوان الساخنة مثلا لتعطى الإحساس بالدفء مما يساعد على جذب أكبر عدد من المشترين .

(ز) استعمال اللون فى المصانع :

أن الألوان المتوافقة لها تأثير فسيولوجى واضح على العمال، إذ تسمح بالرؤية الواضحة المريحة للنظر مما يساعدهم على تنفيذ العمل بدقة وسرعة.

وقد دلت التجارب التى تمت لتلوين الماكينات على أن أوفق الألوان لها هى الدرجات الرمادية والألوان الخضراء المتوسطة الدرجة . أما الجزء الذى يتركز عليه البصر من الآلة فيحسن أن يدهن بالأصفر الفاتح، مع استعمال إضاءة حسنة مما يساعد على التركيز والانتباه .

أما الحوائط فيحسن أن تكون قاتمة وبألوان ساخنة مما يعطى الإحساس بالمرح والحماس للعمال، وبذلك نضمن زيادة الإنتاج .

رابعا — الحلية L'ornement

تستعمل الحلية فى فن العمارة بهدف اظهار حيوية أو تنغيم أو غنى سطح ما ، أو جذب الاهتمام لمنطقة محددة على السطح أو بهدف إحداث تأكيد لشكل ما . والحليات إجمالا يمكن تقسيمها إلى قسمين :

(ا) حلية تمثل الوحدة العضوية(١) مع عناصر التكوين المعمارى :

نعنى الربط المادى المتجانس بين الهيكل التشييدى والحلية . وتعتبر

---

(١) تفيد كلمة « عضوى » فى توضيح فكرة علاقة المادة بين الجزء الكل - وقد التبست هذه الفكرة من حقيقة الأشياء الحية التى يكون لها دائما نفس الخاصية.

العمارة الإغريقية أكمل نموذج لهذه الوحدة العضوية حيث نفذت الحلية دائماً بالنحت على العنصر التشييدى مثل خشخانات الأعمدة وتقسيمات



شكل ٧٥

الترجليف. كذلك استعملت الحلية فى العمارة القوطية مرتبطة أيضاً بالعناصر المعمارية الأساسية لتؤكدها وتقوى التعبير الجمالى فيها، كما دو مبين (بشكل ٧٥) فعلى الرغم من تطور أشكال الحلية خلال العصور القوطية الا أنها إستمرت مندمجة بهيكل التشييد .

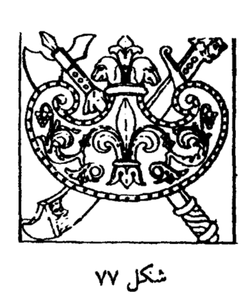
أما فى العصر الرومانسك مثلا فلم يراع دقة الإندماج المادى بين الهيكل التشييدى والزخرفة .

(ب) حلية تمثل إضافة على الهيكل التشييدى : هذا الاستعمال إذا كان جيد التكوين فيمكن أن يمثل قيمة تشكيلية كبيرة . فالحلية الرومانية ثم البيزنطية



شكل ٧٦

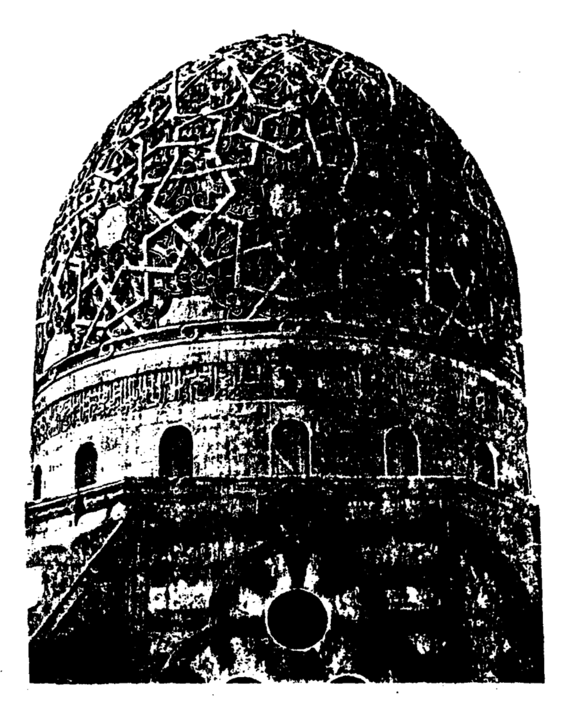
ثم عصر النهضة لم تكون مع الهيكل التشييدى وحدة عضوية، ولكن ركبت فوقه كما فى (شكل ٧٦) . وهنا يكون الغرض من الحلية التعبير عن رغبة فى إظهار الثراء . كما أدخلت الحلية أحياناً على الواجهات بغرض تجديد المعنى الوظيفى للمبنى مثل الشارات الحربية على المبانى العسكرية، كما فى (شكل ٧٧). كذلك الحلية بالعمارة الإسلامية لم تتبع الهيكل التشييدى بل غطت الأسطح بإسراف لم يفسد تأثير كتل الأشكال، كما فى قبة جامع قايتباى بالقاهرة (شكل ٧٨) . وهكذا نجد الحليات الإسلامية تتكاثر وتتقاطع فى رسمها. كما يعطينا فن العمارة الإسلامى فى أسبانيا أمثلة لهذا الأسلوب لا حصر لها .



شكل ٧٧

وحيث توجد الوحدة العضوية بين الهيكل التشييدى والحلية يكون استعمال هذه الحلية أكثر نجاحاً لأنه ينفى الإنفصال الذى يضر التكوين أو التباين الشديد بين المواد، الأمر الغير مستحب. ولو أننا نذكر أنه خلال بعض عصور الازدهار لفن العمارة استطاع المعماريون كيف يوفقوا بين المواد المختلفة. وتعتبر الزخرفة البيزنطية وكذا الزخرفة الداخلية لمبانى عصر النهضة أمثلة ناجحة لتعدد استعمال المواد فى الحليات . فإستخدم الحجر والسيراميك والبياض والموزيكو — لتغطية الهيكل التشييدى — فى ترافق أدى إلى تأثير جمالى ناجح .

ان لكل مادة طريقة معالجة تتلاءم وخواصها الطبيعية لإستخدامها فى



شكل ٧٨

الحلية . فمثلا يستعمل الحجر أما بشكل كتل فتظهر الحلية على هيئة بروزات أو دخلات واضحة أو يستعمل بشكل بلاطات للتكسية . وكذلك بإستعمال الحديد المطروق فإننا نستطيع الايحاء بشفافية التشكيل ، أما الخشب فتبعاً لنوعه وكيفية استعماله نجده يتميز بمجموعة من التأثيرات المختلفة ، فبعض

أنواعه تتحمل أعمال حفر دقيقة ، وإذا استعمل للتكسية فيأخذ تأثيره من إختلاف لونه ونقش اليافه . وتخضع الطينة المحروقة والسيراميك لالتزامات نقاء الخامة، ثم التحضير والتصنيع وأخيراً الحرق . وأما فن الموزيكو فهو فن تغطية الأسطح المعمارية بقطع صغيرة من الرخام أو الزجاج الملون . وأخيراً الحلية بالزجاج المعشق وفيه تستخدم قطع الزجاج الملون مثبتة فى إطار من الرصاص .

وهكذا نجد أن لكل عصر معمارى تطبيقاته الخاصة فى إستخدام المواد للحليات وفى طريقة معالجتها ، مما قاد علماء الآثار إلى تقسيم مختلف عصور العمارة إلى طرز ومدارس،حيث ظهرت الحليات فى بعض العصور تجريدية كما انحصرت فى بعض العصور الأخرى فى ترجمة مباشرة لوحدات من عناصر الطبيعة . كما أمكن للفنان زيادة المعنى التعبيرى للحلية بالحاق قيمة رمزية أو أسطورية لها ،وكذا إدماج عناصر تصويرية فيها .

ويمكن تصنيف الحليات إلى الآتى : —

١ — حليات تجريدية : (وهى باشكال غير مشتقة من عناصر الطبيعة)

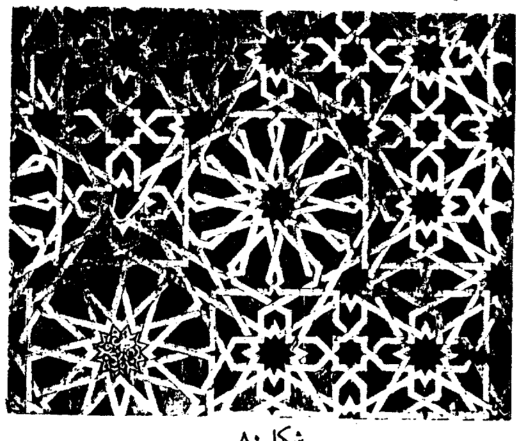
بينا فيما سبق كيف أن الإستعمال المترافق للحلية مع الهيكل التشييدى بالعمارة الإغريقية الدورية قد جاد بأعمال جديرة بالملاحظة،فكانت حلياتهم تجريـدية بارزة أو محفـورة فى العناصر التشييدية . كما كانت الحلية بالتاج الأيونى أكثر أناقة مع بقائها تجريدية راجع (شكل ٤٨) . وأما الطراز الكورنثى الإغريقى فقد اسبعد عنه العنصر التجريـدى وإستعملت



شكل ٧٩

أوراق النباتات لزخرفة التيجان والأفاريز كما هو مبين (بشكل ٧٩) .

ومع العمارة الإسلامية استعمل بوفره التخطيط الهندسى التجريدى للحليات ، كما فى (شكل ٨٠) وعلى الأخص المضلعات المنتظمة والنجومية بخطوط تتقاطع أو تتراكب ، مما يتضمن تأثيرات مختلفة ليس فقط بالنسبة للخط



شكل ٨٠

ولكن بالنسبة للفراغات بين الخطوط . وترجع أسباب هذا الاتجاه بالنسبة للزخرفة الإسلامية إلى منع القرآن الكريم رسم أو تمثيل الإله والنبى والبشر والحيوانات ، وذلك خوفاً من الرجوع إلى الوثنية . فهذا الإلزام الدينى قد أثر فى اختيار وحدات الزخرفة التى تأثرت بزخرفة خيامهم المصنوعة من القماش . فالزخرفة على النسيج تخضع لطريقة تنفيذ تستلزم رسماً تبعاً لتخطيط متعامد أو مائل بتسنين ليتفق مع نسج القماش . وكما انتشرت هذه الحليات الهندسية على الأسطح نجدها أيضاً فى الثلاثة أبعاد ، كما فى المقرنصات . كما يعتبر

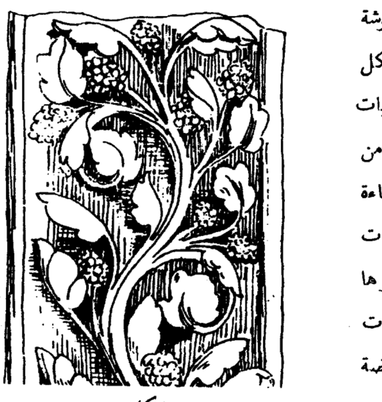
الأفريز ذو الكتابة العربية (شكل ٨١) أحد مميزات الزخرفة الإسلامية، حيث نجد هذه الكتابات تلطف من تأثير التخطيطات الهندسية .



شكل ٨١

٢ — حليات مشتقة من عناصر الطبيعة :

وهى إحدى مميزات العمارة القوطية حيث نجد الحليات بها أشكال النباتات والحيوانات منقوشة على الحجر، كما فى (شكل ٨٢) . فجسمت الحليات لتحدث الحد الأقصى من التأثير الناتج من الإضاءة والظلال .وقد استمرت الحليات تقتبس عناصرها ووحداتها من النباتات والحيوانات فى عصر النهضة وخاصة فى ايطاليا .



شكل ٨٢

٣ – حليات رمزية :

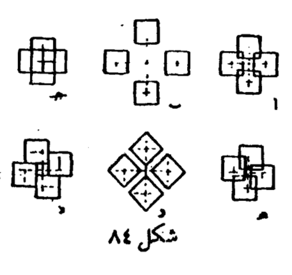
بخلاف الدور المخصص للحلية كعنصر لتقوية تأثير ما أوتأكيد جزء هام من سطح معمارى يراد جذب النظر إليه ... الخ ، فإننا نجد الحلية فى بعض الأحيان يخصص لها دور هام ، فيكون لها قيمة فكرية رمزية توحى بمعان محددة ، مثال ذلك الصليب المعكوف (شكل ٨٣) الذى كان رمزاً للنازية .

شكل ٨٣

وتنحصر أساليب التكوين لمختلف أنواع الحليات فى الحالات الثلاث الآتيـة :

١ – التكوين تبعاً للأسلوب المشع :

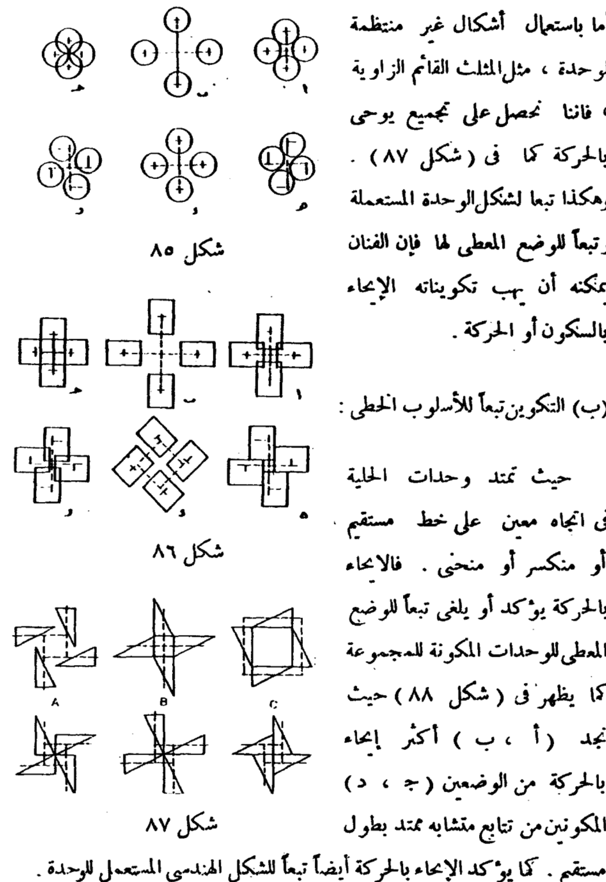
حيث تكون الوحدة المتكررة منها بشكل مربع مثلا . (وشكل ٨٤) يبين تجميع أربعة مربعات منها تبعاً للأسلوب المشع . فإما أن تكون الوحدة منعزلة الواحدة عن الأخرى وإما أن تتراكب أجزاؤها . وبملاحظة الأشكال الناتجة نجد بعضها منها يوحى بالسكون كما فى (أ ، ب ، جـ ، د) فى حين أن البعض



شكل ٨٤

الآخر يوحى بحركة ملحوظة كما فى (هـ ، و).ويقال نفس التعليق بتبديل شكل الوحدة بدائرة بدلا من مربع كما فى (شكل ٨٥) . وبتبديل المربعات بمستطيلات كما فى (شكل ٨٦) لا تختلف التأثيرات بدرجة محسوسة

أما باستعمال أشكال غير منتظمة للوحدة ، مثل المثلث القائم الزاوية ، فاننا نحصل على تجميع يوحى بالحركة كما فى (شكل ٨٧) . وهكذا تبعا لشكل الوحدة المستعملة وتبعاً للوضع المعطى لها فإن الفنان يمكنه أن يهب تكويناته الإيحاء بالسكون أو الحركة .



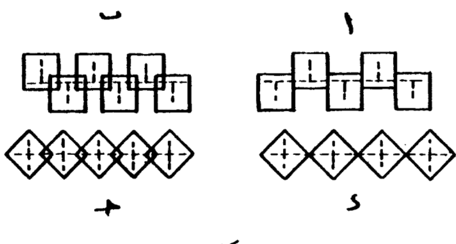
شكل ٨٥

شكل ٨٦

شكل ٨٧

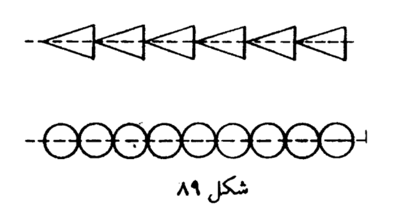
(ب) التكوين تبعاً للأسلوب الخطى :

حيث تمتد وحدات الحلية فى اتجاه معين على خط مستقيم أو منكسر أو منحنى . فالايحاء بالحركة يؤكد أو يلغى تبعاً للوضع المعطى للوحدات المكونة للمجموعة كما يظهر فى (شكل ٨٨) حيث نجد (أ ، ب) أكثر إيحاء بالحركة من الوضعين (ﺟ ، د) المكونين من تتابع متشابه ممتد بطول مستقيم . كما يؤكد الإيحاء بالحركة أيضاً تبعاً للشكل الهندسى المستعمل للوحدة . فيوحى المثلث المتساوى الساقين بتأثير حركة ، أكثر من الدائرة أو المستطيل ،



شكل ٨٨

متى انطبق ارتفاعه على خط انتشار الوحدة كما هو مبين (بشكل ٨٩) .

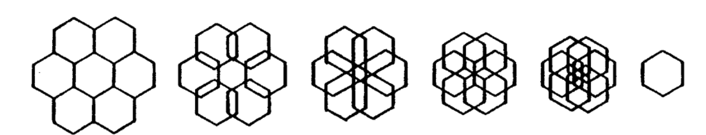


شكل ٨٩

وانه بدلا من استعمال شكل هندسى واحد لوحدة الحلية فإنه يمكن جمع شكلين أو أكثر ، مما يعطى نفس الإيحاءات السابقة .

(جـ) التكوين تبعاً للتوزيع الموحد للحلية :

بخلاف أسلوب التكوين المشع والآخر الخطى هناك أسلوب تكوين يسمح بتكسية الأسطح بتوزيع متساو . ويكفينا فى هذا الصدد أمثلة الحلية فى العمارة الإسلامية حيث نجدها نابعة من تخطيطات هندسية متشابكة أو متراكبة كما فى (شكل ٩٠) مما يعطى تنوعاً وغنى لا حصر له فى الأوضاع .



شكل ٩٠

وأخيراً لا يفوتنا الإشارة إلى أهمية النقاط الآتية :

١ — أن إختيار مكان الحلية و الأبعاد الواجب أعطاؤها لها تحدد بالنسبة لبعد مكان الرائى وزاوية الرؤية لإمكان استيعاب و إدراك التأثير التشكيلى لها .

٢ — أن المبالغة فى وفرة الحليات يؤدى حتما إلى تفوق تأثيرها مما يسبب إفساد تأثير العناصر المعمارية .

٣ — أن الضوء هو العامل الأساسى لإظهار تأثير الحلية ، مما يستلزم دراسة كافية للبروزات والدخلات وعلاقة مختلف أجزائها بعضها البعض لنصل إلى قوة التعبير المرجوة منها .

خامسا — فن التصوير La Peinture

ويقصد به كل تكوين حائطى يصور أشخاصاً أو نباتات أو حيوانات أو حتى أشكالا تجريدية إستعملت فى تنفيذه المواد الملونة، سواء أ كان تصويراً زيتاً أو فرسك أو إسجرافيت أو موزايكو أو سجاد أو زجاج معشق . وان المهندس المعمارى بإستعماله أحد هذه الأساليب فى عمله فإنه يبحث عن إدخال عنصر الجمال والحيوية والغنى للأسطح ، حيث يمكنه — بالشرح المصور — التعبير عن موضوع قصصى أو أسطورى أو تاريخى أو فلسفى أو دينى .

ويجب أن يتم تعاون وثيق بين كل من المهندس المعمارى والمصور ، فالمهندس المعمارى يبتدع الإطار العام للعمل الفنى ، كما يحدد الموضوع والمكان الملائم له ، وربما مجموعة الألوان المستعملة . ويتعاون معه المصور فى تحديد أسلوب التكوين وطريقة التنفيذ الملائمة لتأكيد التأثيرات المرغوبة . فعمل المصور يأخذ أكبر قيمة كلما طابق مفهومه ومضمونه مضمون المبنى للحصول على وحدة العمل للمجموعة . ولا يوجد الزام مفروض على المصور ، فحرية الابتكار مكفولة له .

ان كل حيز وكل طريقة يلائمها طريقة تعبير وأسلوب خاص لفن التصوير . فكل من الحيز والإضاءة يفرضان درجة الغنى المراد الحصول عليها من التصوير وكذا السمة المطلوبة للحيز ، كما يمليان نسب العناصر وطريقة التنفيذ . فالواجهات الخارجية مثلا تكون ملائمة لتنفيذ فن الاسجرافيت نظراً لملاءمتها طريقة تنفيذه الخاصة التى سوف نتناولها بالشرح فيما بعد . أما فن السجاد فيناسبه الحيزات الداخلية ، ولو أنه توجد بعض فنون التصوير تستعمل بالخارج وبالداخل ، مثال ذلك فن الموزيكو الذى يناسب شدة ضوء النهار فى الخارج وكذا الظل فى الحيز الداخلى، فنجد الموزيكو المنفذ بقطع الرخام أو السيراميك يستعمل فى تكسية الواجهات الخارجية أو الحوائط الداخلية على السواء ، كما نجد الموزيكو المنفذ بقطع الزجاج لا يأخذ قيمته التشكيلية الا فى الضوء الهادىء بالحيزات الداخلية ، كما نجده يفقد لمعانه ورقة تأثيره تحت الضوء المباشر الشديد بالخارج— بل ويتفكك وتسقط وحداته نتيجة تغير الطقس .

كما تختلف طريقة التنفيذ بل وطريقة التكوين نفسها باختلاف المكان المخصص لفن التصوير ، سواء أكان سطحاً رأسياً أم سقفاً أم أرضية . فيمكن

استيعاب التكوين المواجه - على السطح الرأسي - بسهولة ، وأحياناً يلزم الرجوع إلى الخلف مسافة كافية لإستيعابه فى اجماله . وهنا نجد كلا من أسلوبى المعالجة سواء المستوية أو إستعمال التأثيرات المنظورية صالحين للاستعمال ، تبعاً للتأثيرات التى يبحث عنها كل من المهندس المعمارى والمصور . أما التكوين الحيزى - حيث توجد مجموعة أسطح تحيط بالمشاهد مما يصعب معه تسجيل كل التكوين بنظرة واحدة مما يتطلب الحركة وتغيير اتجاه البصر - فيسلزم طرقاً للتعبير تلائم هذه الحيزات : فالزخرفة الداخلية لقبة مثلا يمكن إستيعابها بسهولة عن استيعاب الزخرفة الموجودة بسقف أفقى وذلك بسبب تأثير الزوال المنظورى للسقف ، مما يؤدى إلى تحويرات واضحة للتكوين ، فيحتم عمل تقسيمات له لحصر البصر فى تكوينات متكاملة متتابعة . أما عن الأرضيات فيمكن للمشاهد أن يستوعب الجزء القريب منه بسهولة ، فى حين تصبح الأجزاء البعيدة عنه صعبة فى إستيعابها . وهنا أيضاً يصبح تقسيم التكوين ضرورة ملحة ، فتظهر الأرضية مجزأة إلى تكوينات ثانوية مرتبطة بالهيكل المعمارى راجع (شكل ٥٨) . وهكذا يمكن للمشاهد أن يستوعب كل تكوين ثانوى دون جهد ، كما يتم استيعاب مجموعة التكوين بالانتقال المتتابع للمشاهد . وقد أدرك المعماريون العرب أهمية هذه التجزئة ، فنجد التقسيمات الثانوية واضحة فى أرضيات وأسقف المساجد . كما نجد مبانى عصر النهضة دائماً ما قسمت أسقفها وأرضياتها إلى ترابيع أو بانوهات إستوعبت تكوينات منفصلة ، ولو أن أساوب تقسيم هذه البانوهات هو الذى منح السطح وحدته التشكيلية .

ولنتناول الآن مختلف فنون التصوير بالدراسة مما يسمح لنا بمعرفة الإمكانيات والإلتزامات التى تملى على المهندس المعمارى الإختيار فيما بينها .

١ — التصوير الزيتى : La Peinture A L'Huile

ونقصد به التصوير الحائطى الذى ينفذ على خلفية حائطية تحضر مسبقاً بتعديل بشرة السطح — سواء ناعماً أم خشناً — وبإبطال أى تفاعل كيمائى بين مادة التلوين والحائط .

وتتلخص طريقة التنفيذ بالاستخدام السطحى للألوان وليس بإدماجها فى مواد بياض الحائط . وعليه فإن المصور لا يبدأ عمله فى الموقع إلا بعد إنهاء أعمال تشطيب البناء .

وتنحصر أساليب التكوين التى يستعملها المصور فى الآتى :

(ا) إما أن ينتشر التصوير الزيتى فيغطى الحوائط والدعامات والأسقف ، فتختفى العناصر المعمارية خلف فن التصوير .

(ب) وإما أن ينحصر العمل فى إطار محدد دون تعد على الهيكل المعمارى

(ج) كما يوجد مصورون يميلون إلى خلق تجسيم على السطح مما ينتج عنه خداع بصر ورؤية حيز ذى ثلاثة أبعاد فى التكوين . فيظهر الحيز الداخلى ممتداً إلى خارج الحائط ، كما يتضح من الصورة الزيتية المبينة فى (شكل ٩١) . وهنا يجب الرجوع إلى المهندس المعمارى خوفاً من حدوث تأثير ضار بنسب الحيز الداخلى .

(د) أما البعض الآخر من المصورين فيبحثون فى التكوين المسطح بعمل اختلافات فى كنه الألوان ودرجاتها وإظهار الاشكال فى البعدين فقط مما يسمح باحترام إستواء سطح الحائط .



شكل ٩١

٢ — فن الفرسك : La Peinture A la Fresque

قلنا فيما سبق أن المادة الملونة فى التصوير الزيتى لا تندمج مع مونه بياض الحائط بل تكون قشرة فوقه ، أما فن الفرسك كما هو مبين فى شكل (٩٢) فينفذ على سطح من مونة بياض حديثة الخلط لم تشك بعد ، مما يستلزم معرفة دقيقة للتكوين الكيميائى للألوان . فلا يجب أن تدخل هذه الألوان فى أى تفاعل مع الجير الموجود فى مونة البياض . فألوان الفرسك بوضعها على سطح البياض تندمج وتتحد معه فى صلابة مما يتطلب مهارة كبيرة وسرعة تنفيذ ، كما وأن فن الفرسك لا يقبل أى رتوش .



شكل ٩٢

٣ — فن التصوير بالشمع : La Peinture à la Cire

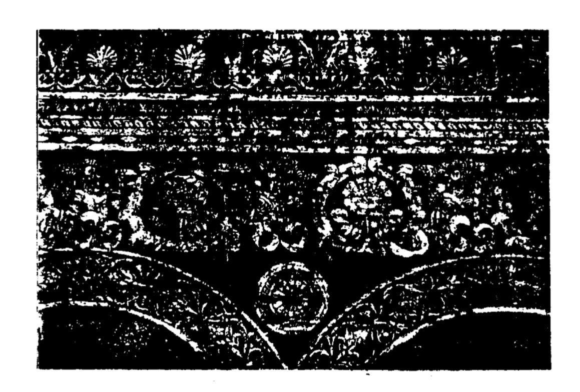
استعمله الفنانون الإغريق بنجاح فى العصر الهلينى والعصر الإغريقى الرومانى . وتضم مدينة بومبى « Pompei » بايطاليا مجموعة منه جديرة بالإعجاب . فعلى الرغم من طول الزمن وتأثير عوامل الطقس فما زالت محتفظة بلمعانها ورقة ألوانها .

ويتم العمل بمزج بودرة اللون بالشمع الساخن ثم يوضع على الحائط بعد جفاف مونة البياض تماماً . وبعد إنتهاء التلوين يغطى السطح بطبقة واقية من الشمع الذى يعطى له لمعاناً . تسمح هذه الطريقة بتنفيذ أدق التفاصيل ، وهى غنية بمجموعة ألوانها وتتلاءم مع الحيزات الداخلية حيث أنها لاتتضمن خشونة التعبير كما فى فن الفرسك .

٤ — فن الاسجرافيت : Le Sgraffite

ويتلخص العمل فى وضع طبقات رقيقة من المونه حديثة الشك بعضها فوق بعض بالترتيب والالوان المطلوبه

وبالاستعانة بآلة حادة وقبل أن يتم تصلب المونة فإننا نرسم على السطح ثم نحفر ونزيل أجزاء الأسطح المتتالية تبعاً للرسم المطلوب لتظهر ألوان بعض مناطق الأسطح السفلية . كما هو مبين (شكل ٩٣) . وهكذا يعتبر فن الاسجرافيت نوعاً من الحفر على المونة ، حيث تستعمل فيه كل الطرق التشكيلية الخاصة بفن الحفر كالتشهير والتنقيط . وتسمح هذه الطريقة بالحصول على تأثير زخرفى قوى بطريقة تنفيذ بسيطة وسريعة .



شكل ٩٣

٥ — فـــن الموزيـــكو : La Mosaique

ويتشكل بتجاور مجموعة من الترابيع الصغيرة من الرخام أو السيراميك أو قطع الحجارة ذات الألوان المختلفة تلصق بلباني الأسمنت العادى أو الأبيض كما فى (شكل ٩٤) . وبفضل صغر الترابيع المستعملة فإن هذا الفن يطابق كل الأشكال ويتبع كل إنحناء سواء نفذ على أرضية مسطحة أو حائط رأسى أو سقف مستو أو قبو أو قبة .

وأنه بعكس التصوير بالفرسك أو بالشمع اللذين لا يستعملان الا بالداخل فان الموزيكو نظراً لمقاومته العالية للعوامل الجوية فقداستعمل لتكسية الأسطح داخل وخارج المبنى . وانه تبعاً لتكوينه من قطع الرخام أو الزجاج فان الموزيكو يمكن أن يعطى سطحاً لامعاً أو غير لامع ، كما يمكن أن يكون أحادى اللون أو متعدد الألوان . فالرخام يتضمن تنوعاً محدوداً للألوان



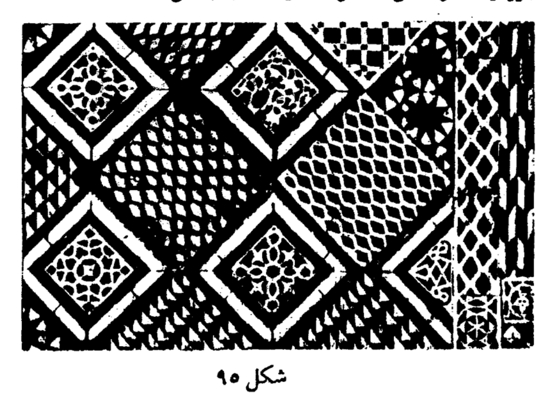
شكل ٩٤

ودرجاتها وليست له ألواناً مشبعة فى حين أن الزجاج يمكن الحصول منه على كل الألوان ودرجاتها حتى الذهبى والفضى والأبيض والأسود ومجموعة الرماديات الحيادية .

٦ ـ فـن الماركترى : La Marqueterie

وهو عبارة عن تنفيذ لوحات التصوير بتطعيم سطح خشبى بصفائح رقيقة من المعدن أو بقطع صغيرة من الخشب الثمين أو بقطع المرمر أو الحجارة النصف كريمة المختلفة الألوان ، ولا تستعمل قطع التشكيل بمقاس موحد كما فى فن الموزيكو ، بل تقطع المادة تبعاً لرغبة الفنان للحصول على الشكل

المطلوب . كما يختلف هذا الفن عن فن الموزيكو فى ضرورة إستواء السطح سواء أكان رأسياً أم مائلا أم أفقياً . وفى كلا الفنين، الماركترى والموزيكو، يمكن أن يصور التكوين أشخاصاً أو حيوانات أو نباتات، أو يكون التصوير تجريدياً مكوناً من عناصر هندسية كما فى (شكل ٩٥)



شكل ٩٥

٧ — فن السجاد الحائطى : La Tapisserie

حيث يوضع بالداخل بعيداً عن العوامل الجوية والضوء الشديد. ويتم تشكيله بخيوط الصوف الملونة، وتنسج على سداة من القطن أو الصوف كما فى (شكل ٩٦). كما يمكن تنفيذ فن السجاد على قماش الكانفاه ذى الثقوب الواسعة لتسمح لخيوط الصوف أن تمر منها فتشكل تكويناً تصويرياً أو هندسياً تجريدياً ويمكن أن يظهر السجاد أحادى اللون أو متعدد الألوان الثابتة مع الزمن .



شكل ٩٦

٨ — الزجـاج المعشق : Le vitrail

ويتشكل من تجميع قطع صغيرة من الزجاج الملون الشفاف الغير متساوية المقاسات ، مركبة فى فواصل من الرصاص لتثبيتهـا ، وبمرور الضوء خلالها إلى الداخل يزيد من وضوح الرسم ويعطى الألوان حيويتهـا . وأسلوب العمل الذى يتكون من تجاور قطع الزجاج — كل منها بمساحة لونية موحدة — يمنع تجسيم الأشكال. وقد لجأ بعض المصورين الى عمـل بعض الرتوش السطحية لتـوحى بالتجسيم كما هو مبين (بشكل ٩٧) .

شكل ٩٧

سادساً فن النحت La Sculpture

ويتضمن تشكيله واسعة إبتداء من النحت البسيط على السطح إلى النحت المجسم ذى الثلاثة أبعاد، بشرط إحتوائه موضوعا له معنى محدد مما يميزه عن فن الحلية. وفن النحت أما أن يمثل حقيقة تاريخية أو نظرة فلسفية أو دينية حيث يميل إلى تفسير الفكرة بشخصيات أو حيوانات أو نباتات ... الخ، حيث تنظم جميعها تبعاً لتكوين متوافق ، وهنا أيضاً نجد النحات يتعاون مع المهندس المعمارى للحصول على وحدة العمل.

ويمكن أن ينفذ فن النحت بالحجر أو الرخام أو البرونز أو الرصاص أو الطينة المحروقة حيث أن كلا من هذه المواد لها تأثيرها الخاص، ففى حين نجد التمثال البرونز يزداد جمالا ببقائه مدة طويلة فى الجو الخارجى – نظراً لاكتسابه أكسدة ذات لون جميل – إذ نجد الحجر يتفتت نتيجة تأثير العوامل الجوية. ولذلك فعلى الفنان دراسة مواد التشكيل ومعرفة مدى ملاءمتها وصلاحيتها مع العمل المعمارى.

وفن النحت أما أن يكون :

(١) نحتا سطحيا : حيث يتم التشكيل بنحت سطحى للمادة فيأخذ حيويته نتيجة الضوء الشديد. ويتطلب هذا الأسلوب مهارة كبيرة حيث بساطة التعبير يجب ألا ينتج عنها الإختفاء الجزئى أو الكلى لأدق التفاصيل إذا ما ابتعد المشاهد عن السطح. ويعتبر النحت المصرى القديم (شكل ٩٨) أحسن مثال لهذا النوع من التعبير التشكيلى. فعلى الرغم من الامتداد الكبير للأسطح أحياناً، وبساطة النحت، فإننا نستوعب الرسم بسهولة وتلاحظ العين أدق التفاصيل.



شكل ٩٨

وأحياناً نجد هذا الأسلوب السابق غير كاف لتأكيد تعبيرات معينة ، وخاصة فى الحيزات الداخلية ، فيبحث الفنان عن طريقة تجسيم أكثر فاعلية لإحداث تباينات الظل والنور ، فأدخل اللون لتحديد الأسطح ، ونجد استعمال هذا الأسلوب بوفرة فى الحيزات الداخلية بالعمارة المصرية القديمة حيث الإضاءة محدودة.

وحين أراد الفنان تأكيد بعض التجسيمات للحصول على تباينات أقوى ، نجده يعمد إلى إبراز عناصر الموضوع بالنحت البارز كما هو مبين (بشكل ٩٩) .



شكل ٩٩

(ب) نحتا مجسما : حيث يتطلب التكوين إظهاراً كاملا لقطعة النحت، فتكون جسما قائماً بذاته يمكن رؤيته من جميع الزوايا كما فى (شكل ١٠٠).

وهناك أمثلة نادرة عبر التاريخ أعطيت فيها قطعة النحت وظيفة تشييدية بالإضافة إلى وظيفتها الجمالية أو المعنوية، فتماثيل الكرياتيد Caryatid التى استعملت بمعبد الأرخثيون لحمل السقف (شكل١٠١) ربما نجد مبرر استعمالها من ترافق المعانى الايحائية لهذه التماثيل النسائية وبين الطراز المعمارى الســائد الذى يوحى بالأناقة والرشاقة . أما التماثيل كما فى (شكل١٠٢) - التى أدت دور الكابولى لحمل بلكون أو جزء بارز من الواجهة بالعمارة

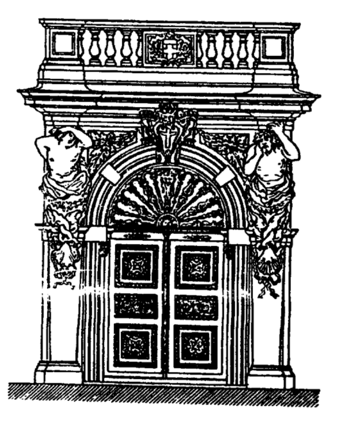


شكل ١٠٠

الباروك بالقرن السادس عشر فإننا نعتبر هذا الاستعمال لفن النحت استعمالا غير سليم لأنه يتنافى مع كل أسباب المنطق



شكل ١٠١



شكل ١٠٢

سابعا — الطبيعة (الخضرة والماء) La Nature

يتطلب البحث التشكيلي للمبنى الربط والتوافق مع الموقع ، سواء أكان هذا الموقع مستوياً أم واضح الإختلاف فى المناسيب ، قليل الخضرة أم تظلله الأشجار ، نادر الماء أم حبته الطبيعية بمصادره المختلفة . ويلزم هذا البحث من المهندس المعمارى خيال خصب حتى يتم التصاهر والتوافق بين عناصر التشكيل والطبيعة المحيطة به .

ونتناول الآن بالدراسة الخضرة والماء كإمكانيات للتشكيل فى الطبيعة .

ا — الخضرة : Là Végétation

ونقصد بها كل ما يتعلق بدنيا النباتات من أشجار وشجيرات ونباتات ذات الزهر أو ذات الثمر والحازون الأخضر ، وكلها يمكن أن يستعملها المهندس المعمارى بكيفيات مختلفة . فتترك أحياناً بشكلها الطبيعى ،وأحيانا تمسها يد الإنسان فتأخذ التشكيل الذى يريده .

ولنتعرف الآن على بعض أنواع الخضرة بشىء من الايجاز :

الأشجـــار :

تبعاً لتعدد أنواعها تختلف فى الحجم واللون وكثافة أوراقها . فيختار المهندس المعمارى منها ما يناسب التكوين التشكيلى الذى يريده . فإذا أراد التباين مع الخطوط الأفقية الغالبة للمبنى بخطوط رأسية فإن شجر السرو والسندروس والحور يحقق له هدفه بإمتداد جذوعه . وبالعكس ، إذا أراد المهندس المعمارى إحاطة المبنى بكتلة خضراء كثيفة فإنه يلجأ إلى إستعمال أشجار الزيزفون أو الكستناء أو البلوط أو شجر الدردار أو

السيجان أو البتولة أو الأرز ، وكلها تعطى ظلالا كثيفة ربما تتخللها بعض الفراغات . وسواء أكانت الأشجار مورقة على مر السنة أو أن أوراقها تسقط ثم تتجدد، وسواء أكان لون هذه الأوراق ثابتاً أم متغيراً، فإن المهندس المعمارى يمكنه إستغلال هذا التغير ليظهر المبنى بصور مختلفة تضفى عليه حيوية متجددة . ولم يكتف الانسان فى بعض الأحيان بالأشكال الطبيعية للأشجار ، فأخضع تشكيلها لرغبته المبدعة ، فبتقليم وتهذيب بعض الأشجار السابقة الذكر فإنها تأخذ أشكالا منتظمة ومظهراً تشكيلياً مختلفاً . فيمكن تنسيقها فى تكوينات خضراء بالأشكال الهندسية المعروفة .

ويمكن لأشجار الفاكهة كالعنب أن تكون عنصراً تشكيلياً بديعاً ، حيث تمتد فروعها على تكعيبات خشبية فتشكل رواقاً ظليلا .

كما يوجد بعض أنواع الأشجار التى تحمل زهوراً كشجرة الكستناء مما يدخل البهجة على مجموعة التكوين .

الشجيرات :

وهى تكمل مع الأشجار مجموعة النباتات المورقة ، ومنها شجيرات الرند والبقس وجميعها يمكن بتهذيبها الحصول منها على أشكال زخرفية منتظمة . وهذه الشجيرات تكون مجموعة دائمة الخضرة أو موسمية ، كثيفة الأوراق أو تتخللها الفراغات .

النباتات ذات الزهور :

سواء أكانت بشكل مجموعات أو متناثرة نجدها تزيد من حيوية الحدائق بتكويناتها المختلفة . وجميع الأنواع المتسلقة منها تكسو الحوائط بألوانها الحية أو تستغل فى تغطية المماشى ومظلات الجلوس فى الحدائق .

الحـــازون :

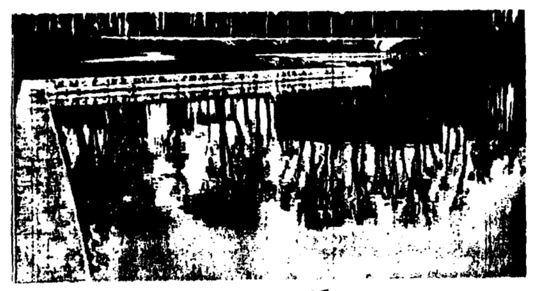
حيث به يمكن الحصول على ذلك المسطح الأخضر الذى يساعد على الهدوء والاتزان النفسى عند الإنسان .

(ب) المـــاء : L'eau

يأخذ الماء أهمية أساسية فى تصميم الحدائق سواء تميزت به طبيعة الموقع أم أدخله المهندس المعمارى بطرق صناعية لأغراض جمالية . وتتلخص صور الماء فى الحدائق كالآتى :

حوض مياه ساكنة :

حيث يكون سطح الماء كمرآة تعكس صور المبانى والطبيعة المحيطة به، كما فى (شكل ١٠٣) مما يزيد الإحساس بالسعة . كما نجد ألوانه دائمة التغير ، فيكتسب زرقة السماء حين تكون الشمس ساطعة أو يكتسب الدرجات الرمادية عندما تكثر السحب . وبهبوب النسيم يتجعد سطح الماء بموجات خفيفة فتتذبذب الصور المنعكسة مما يزيد حيويتها .



شكل ١٠٣

نافورة مياه :

فحيث تتناضد الأحواض فإن مياهها تفيض على بعضها البعض مما يزيد الاحساس بالحيوية . كما تظهر الحركة بوضوح إذا أرسلت النافورة مياهها إلى أعلى متحدية بذلك قانون الجاذبية ، فتسحب النظر تجاه السماء الطلق أو تندفع مياهها إلى كل جانب فترسم خطوطا منحنية لتسقط ثانية فى أحواض الماء ، كما فى (شكل ١٠٤) .



شكل ١٠٤

جدول ماء :

بالاستفادة باختلاف تضاريس الموقع تشكل جداول الماء لتصحب الزائر وتقوده إلى العناصر الهامة الموجودة بالحديقة .

وكلما كانت الحديقة واسعة الأرجاء كلما وجب تغيير التكوينات والمناظر فيها بعكس الحدائق الخاصة المحددة الأبعاد حيث تتضمن تكوينات بسيطة سواء بالتركيز على عنصر واحد خصب التأثير أو بتنوع التأثيرات المختلفة التى تترافق جميعها لتؤدى إلى وحدة التكوين . وهكذا يمكن للخضرة والماء أن يتحدا ويؤثرا بالترافق فى التكوين .

ان المهندس المعمارى مطالب بالمعرفة الواسعة فى مجال تصميم الحدائق . فهو لا يستطيع أن يخضع الطبيعة لرغبته فى كل الظروف . فإذا استطاع أن يدفع صناعياً ماء النافورة إلى أعلى فإنه لا يستطيع الاستفادة من النباتات ضد طبيعتها . كما يلعب الطقس أدواراً هامة فى تنوع التشكيل . فمثلا الماء مقبول فى بلادنا كعنصر تجميل وترطيب فى الحدائق ، ولكن يصبح استعماله غير منطقى فى المناطق الشديدة البرودة فى أغلب أشهر السنة حيث يتجمد سطح الماء مكونا الثليج ، فيتشابه مظهره بمظهر سطح أرض مستوية مغطاة هى أيضاً بالثليج . وفى المناخ المعتدل يجب أن تتضمن الحديقة مناطق ظل وترطيب ومناطق أخرى مكشوفة للتشميس . أما فى المناطق الحارة فان البحث عن الظل يعتبر ضرورة ملحة حيث تقل المساحات المكشوفة إلى الحد الأدنى .

الباب السادس

التكوين La Composition

يعرف التكوين فى فن العمارة بأنه ابداع عمل تشكيلى متكامل بتجميع عناصر معمارية وفقا لمتطلبات وظيفية ودوافع العمل فى **تناسب** متوافق وتبعا **لانماط وعلاقات واساليب** مرتبطة **بالموقع** .

ومع أن حاسة الحدس والإلهام بالنسبة للمهندس المعمارى لها فى عملية التكوين والابتكار نصيباً وفيراً ، إلا أننا نؤكد أن التكوين يتطلب أيضاً استخدام المنطق وحسن التصرف والمرونة الواعية .

وفى هذا الباب سنتناول تباعاً دراسة كل من :

أولا : أنماط التكوين

ثانياً : علاقات التكوين

ثالثاً : أساليب التكوين

رابعاً : الموقـع

أما التناسب فقد أفردنا له الباب السابع القادم .

أولا : **انماط التكوين** : Modes de Composition

تختلف أنماط التكوين فى فن العمارة تبعاً لإختلاف نقاط الرؤية . فالتكوين أما أن يكون وجهياً أو حيزياً . والتكوين الوجهى له حالتان : تكوين ذو بعدين أو ذو الثلاثة أبعاد . ولنتناول كل منها بالدراسة على حدة .

١ — التكوين الوجهى ذو البعدين :

Composition Frontale En Deux Dimensions

تتعاقب فيه نقاط الرؤية فى إتجاه واحد مواجه لاحد أوجه المبنى . ويمكن فى هذا النوع من التكوين استعمال كل الوسائل التشكيلية الخاصة بحيوية الأسطح ، مثل الخامة واللون والحلية والفتحات أو إستعمال البروزات

أو الإرتداد البسيط للعناصر الزخرفية . وأن السمة التى يتسم بها السطح فى النهاية تنبثق من تلاؤم وتوافق هذه الوسائل التشكيلية المختلفة

٢ - التكوين الوجهى ذو الثلاثة أبعاد :

Composition Frontale En Trois Dimensions

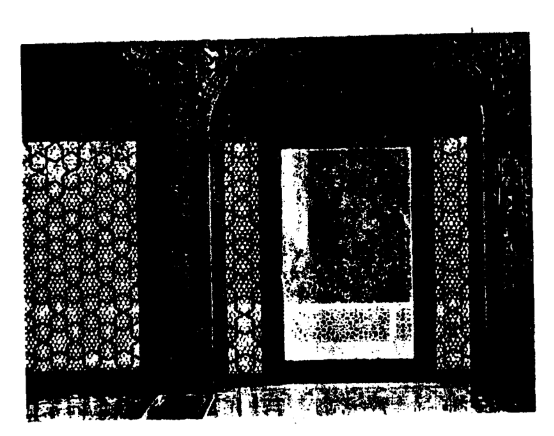
حيث يميل المهندس المعمارى إلى المبالغة فى التعبير بإدخال البعد الثالث . وإدخال الاحساس بالحيز ، ولو أن التكوين ما زال وجهياً .

وهنا تستعمل الدخلات والبروزات وتأثير الضوء والظلال الناتجة منه لتلعب دوراً رئيسياً فى التنغيمات .مثال ذلك واجهة مدخل مسجد السلطان حسن بالقاهرة مثلا (شكل ١٠٥) حيث يظهر فيها إلى أى مدى عرف



شكل ١٠٥

المهندس المعمارى الطرق التى يستخدمها فى التكوين حيث تعطى فيها الخطوط إحساساً بسيطرة رأسية تاركة للزخرفة مهمة أحياء السطح فقط . كما يمكن الاحساس بالحيز إذا كان السطح المواجه مثقباً،كما فى (شكل

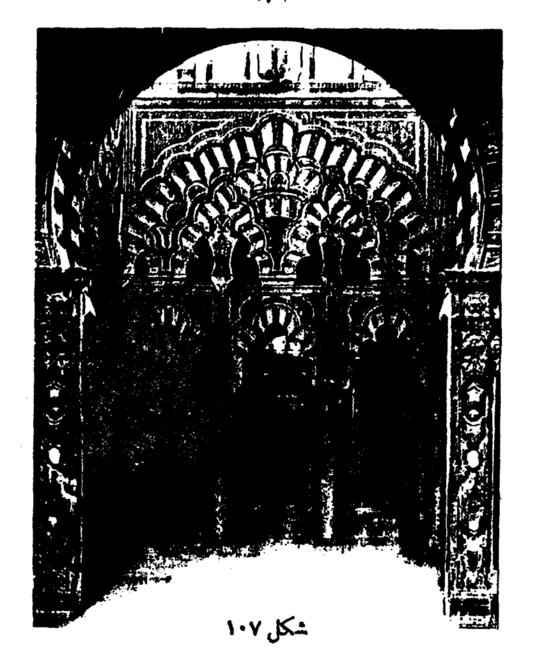


شكل ١٠٦

١٠٦) لنرى الحيز الخلفى وراءه ، أو بعمل مستويات معمارية متتابعة كما بجامع قرطبة بأسبانيا (شكل ١٠٧) .

٣ ــ التكوين الحيزى : La Composition Spatiale

حيث تتعدد فيه نقاط الرؤية بزوايا مختلفة حول المبنى ، وفى هذا التكوين لا يظهر تنظيم الأشكال والحيزات على مستوى رأسى مواجه واحد ، أو مستويات مواجهة متتابعة، بل تستعمل عدة مستويات مختلفة الأوضاع



شكل ١٠٧

مما يتطلب البحث الدائم عن التوافق بين المسقط الأفقى والواجهات والقطاعات الرأسية .

ويستلزم التكوين الحيزى المعرفة المتعمقة لوسائل التشكيل والتأثيرات التى تنتج عنها حيث يتطلب تعدد نقاط وزوايا الرؤية إستخدام فطن للتأثيرات المنظورية والتصحيحات البصرية التى سوف نتناولها بالدراسة فى الباب الثامن .

ثانياً : علاقات التكوين :

تتضمن أنماط التكوين – السابقة الذكر – علاقات مختلفة وجب علينا أن ندرسها لنتعرف خواصها ومميزاتها ويمكن حصرها فيما يلى :

١ – المحاور : وهى عنصر رئيسى فى التشكيل . فمن عددها ومكانها واتجاهها تتحدد سمة التكوين كما ينظم الإيقاع والتكرار .

٢ – التكرار : هو التتابع المستمر لنفس العنصر . ويمكن أن يظهر بتتابع عدد معين من العناصر المتشابهة فى الشكل والأبعاد أو بتتابع عناصر متشابهة فى الشكل ولكنها مختلفة فى أبعادها . ويمكن للتتابع أن يؤسس على متوالية متزايدة أو متناقصة ، منتظمة أو غير منتظمة ، مما يحقق تشكيلة كبيرة فى التعبير .

٣ – الإيقاع : هو علاقة البعد التى تنظم توزيع الأشكال فى التكوين، وبه نصحح بدائية وبرودة التكرار المنتظم ونتفادى رتابة الملل فى التعبير . كما يدخل التوافق فى تنظيم الأشكال حتى ولو كانت هذه الأشكال مكونة بعناصر مختلفة وغير متشابهة ، وهكذا يكون الايقاع أحياناً منتظما وأحياناً غير منتظم ، حيث ينبثق منه الإحساس بالنظام والتنوع .

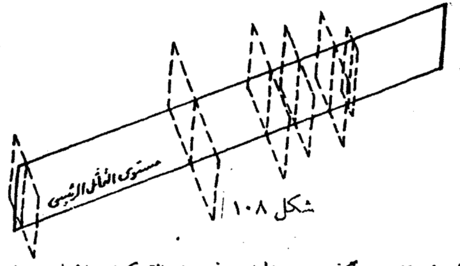
٤ – وحدة الأساس للتكوين : ربما يتطلب التكوين المتوافق وجود وحدة أساس تسمح بإيجاد علاقة عددية بين مختلف الأبعاد لأجزاء التكوين . ووحدة الأساس هذه ربما تكون مقتبسة من أحد العناصر التشييدية أو مأخوذة من أحد أبعاد جسم الإنسان أو من أبعاد الحيز الذى يفرضه استعماله .

وهكذا نجد العلاقات السابقة تترافق مع بعضها البعض لتسهم بدرجات متفاوتة فى التنظيم العام للعمل المعمارى . فأحياناً يكمن نجاح التكوين فى توزيع موفق للمحاور مما يحقق اتزان الكتل ، وأحياناً نحصل على التوفيق بضبط إيقاع مختلف العناصر ، أو من وحدة أساس حسن إختيارها .

والآن لنتناول كلا من هذه العلاقات السابقة بالتفصيل لنتبين مدى الإستفادة منها فى التأثير التشكيلى .

١ ـ المحاور Les Axes

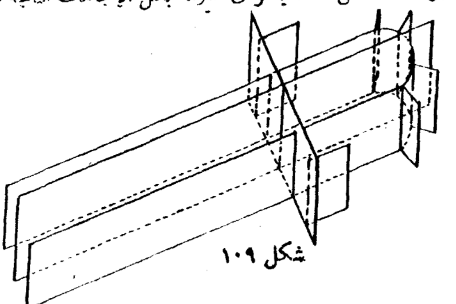
يعرف المحور بأنه خط تقسيم الشكل المنتظم إلى جزأين متساويين ومتشابهين ، مما يشكل التماثل فى كلتا جهتيه . أما بالنسبة للأجسام والحيزات فإن محاور التماثل تصبح مستويات ، ولنأخذ مثالا تكلمنا عنه سابقاً وهو المعبد المصرى ، فالمستوى المنصف فى اتجاه العمق له يحقق تماثلا لكل العناصر الموزعة فى اتجاه حركة الزائر ، حيث إستعمل نمط التكوين الوجهى ذو الثلاثة أبعاد . فنتج التأثير من تتابع المستويات المتعامدة على المحور الرئيسى ، كما هو



شكل ١٠٨

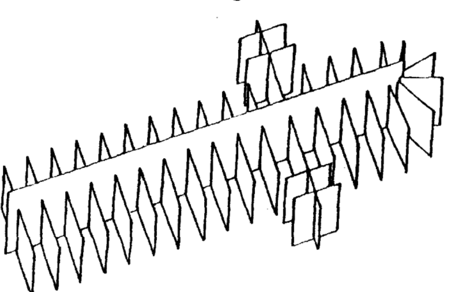
مبين (بشكل ١٠٨) . وهكذا تعتبر المحاور فى علم التشكيل المعمارى ليس خطاً مجرداً فى المسقط الأفقى أو الواجهة أو القطاع ، بل علاقة تشكيل لها

قيمتها الجمالية و إمكانياتها الواضحة فى التعبير . فنحسها و نستوعبها فى التكوين حيث تحقق له النظام . فمثلا بدخولنا كنيسة قوطية فإننا نحس توا بمحور الصحن الرئيسى إبتداء من المدخل حتى نهاية الكنيسة وراء المذبح الأوسط ماراً بطول الصحن ثم تقاطع الصحن مع الجناحين كما هو مبين (بشكل ١٠٩). وهكذا يتحرك الزائر تبعاً للإتجاه المحدد له بالمحور الرئيسى وهو المستوى الرأسى المار بوسط الصحن ، كما يتأثر فى سيره بكل الإتجاهات الناتجة من



شكل ١٠٩

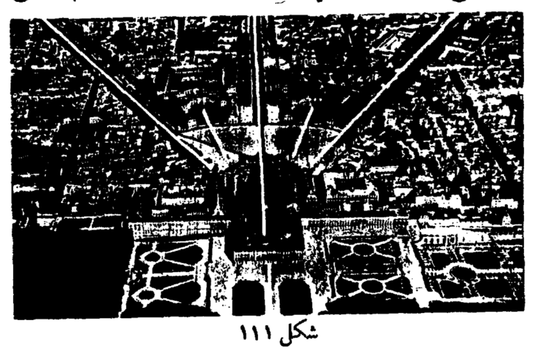
الرواقين الجانبيين و فراغى الجناحين ... الخ . والمحاور الثانوية الأكتاف والنوافذ فى إيقاع مدروس كما فى (شكل ١١٠) .



شكل ١١٠

ولندرس الآن المحاور من حيث أنواعها وما توحى به فى تطبيقاتها المختلفة. ويمكن اجمالا تقسيم المحاور إلى الأنواع الآتية :

(ا) محاور تحدد اتجاه حركة : كما أوضحنا فى المعبد المصرى والكنائس القوطية حيث يتضح اتجاه الحركة نتيجة اتجاه المحور الرئيسى فيها. وتظهر أهمية هذا النوع من المحاور فى تخطيط المدن كما فى (شكل ١١١) . ونتيجة حسن توزيع هذه المحاور مع اختلاف أهميتها يمكن أن ينبثق الإحساس بالنظام والتنوع .



شكل ١١١

(ب) محاور الهيكل التشييدى : تبعاً لطريقة التشييد تتخذ هذه المحاور أوضاعاً وإيقاعات مختلفة .

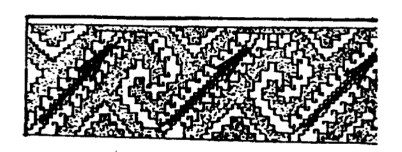
(جـ) محاور توزيع الضوء : حيث تحدد أماكن فتحات الاضاءة .

(د) محاور تنغيم الأسطح حيث تنظم أماكن عناصر تنغيم وحيوية الأسطح كالحليات وتقسيم البانوهات ... الخ

وعلى المهندس المعمارى أن يوجد علاقات تناسب – فى التكوين – بين

أماكن أنواع المحاور المختلفة السابقة الذكر حتى ينتج التوافق فى التشكيل.
أما المحاور من حيث معانيها الايحائية فتنقسم إلى :

(ا) محاور ديناميكية التأثير : حيث يتميز التكوين بوجود محاور تؤكد إتجاه مائلا كما فى (شكل ١١٢) ، أو تمثل حركة حلزونية



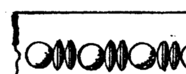
شكل ١١٢

كما فى (شكل ١١٣) .



شكل ١١٣

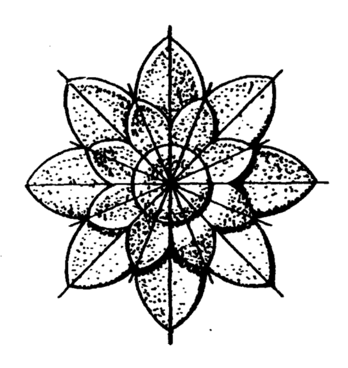
(ب) محاور إستاتيكية التأثير : حيث يظهر فى التكوين إيقاع متساوى الأهمية للمحاور، كما فى (شكل ١١٤) مما يوحى بالسكون .



شكل ١١٤

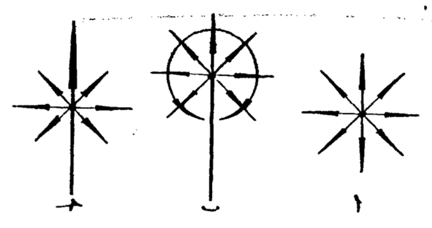
(ج) محاور إشعاعية التأثير : وتظهر بصفة خاصة فى الأشكال

المنتظمة كما فى (شكل ١١٥) ، حيث نجد محاورها متساوية الشدة وخارجة من المركز أو متجهة إليه .



شكل ١١٥

ففى التكوين المطلق التماثل (شكل ١١٦ — أ) نجد كل نقاط محيط الشكل متساوية البعد عن المركز ، وبالتالى فالحركة الدائرية للمحيط تستمر بلا توقف .

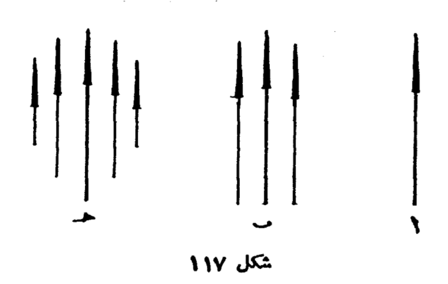


شكل ١١٦

أما إذا حدث تأكيد لأحد المحاور فى التكوين المشع فإنه ينتج توقف

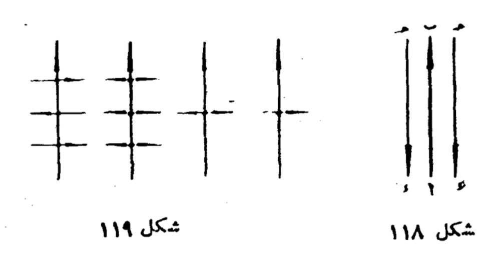
للحركة الدائرية للمحيط كما فى (شكل ١١٦ـ ب). كما يمكن أن ينتج توجيه عام للتكوين كما فى (شكل ١١٦ — ج) .

أما فى التكوين ذى الإستطالة فاذا كان المحور وحيداً نتج إحساس بالإتجاه . كما فى (شكل ١١٧— أ)، كما تزداد قوّة المحاور للإيحاء بالإتجاه بتقاربها وزيادة طولها كما هو مبين (بشكل ١١٧ — ب). وبزيادة عدد



شكل ١١٧

المحاور المتوازية (شكل ١١٧ — ج) يقوى الإيحاء بالاتجاه . أما المحاور المتضادة فى الإتجاه فإنها توحى باتزان فى الحركة حيث نجد المحور الرئيسى

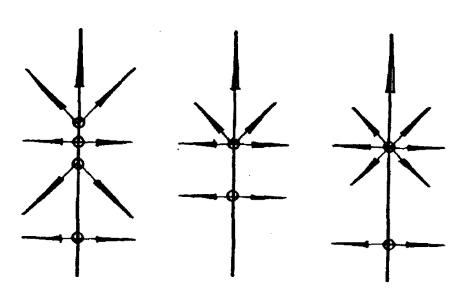


شكل ١١٩

شكل ١١٨

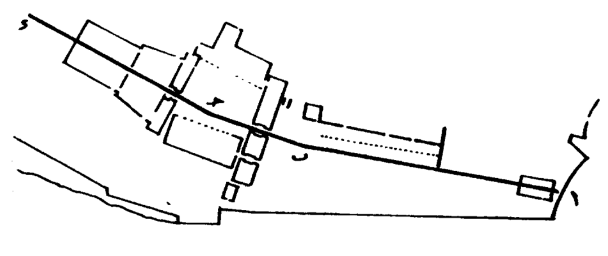
أ ب فى (شكل ١١٨) يمر مع المحورين جـ د المتضادين له فى الإتجاه

أما إذا تقاطع محور رئيسى بمحور متعامد عليه كما فى (شكل ١١٩) فهنا تظهر إتجاهات حركة عرضية . وإذا تعددت المحاور العرضية هذه فإنها توزع اتجاهاتها على يمين وعلى يسار المحور الرئيسى ، كما يمكن عمل تكوينات مركبة من محاور توجيه ومحاور اشعاعية ومحاور عرضية كما فى (شكل ١٢٠) .



شكل ١٢٠

وأخيراً يجدر بالذكر أن إحساس الاستمرار لمحور يمتد عبر تكوين مجموعة معارية ليس من الضرورى أن ينبثق من استقامة خطه . فيمكن أن نشعر بالإستمرار من تخطيط محاور متتابعة متغيرة الإنحراف . مثال ذلك مجموعة معابد جزيرة فيله (شكل ١٢١) حيث لا يشعر الزائر بالانحراف فى الإتجاه طوال مسيرته خلال مختلف حيزات المجموعة المعارية ، ولا يحس الإنحراف حقيقــة الا فى رسم المسقط الأفقى . فبالابتداء من معبد صغير موجود على شاطىء النهر حيث المحور أ ب يتبع أولا إتجاها موازيا لصف الأعمدة على اليمين ، ولا ينحرف إلا عند مواجهة الصرح الأول حيث يعبره تبعاً للإتجاه ب ج الذى يميل من جديد إلى اليمين ليمر عبر الصرح الثانى تبعاً للاتجاه ج د .



شكل ١٢١

٢ — **التكرار** La Répétition

عرفنا التكرار فيما سبق بأنه التوالى أو التتابع المستمر لعنصر ما . هذا التوالى يمكن أن يتخذ مظاهر مختلفة حيث تؤثر فيه كل من العناصر المتكررة، وأبعاد العنصر الواحد،وأخيراً إيقاع تتابع هذا العنصر .

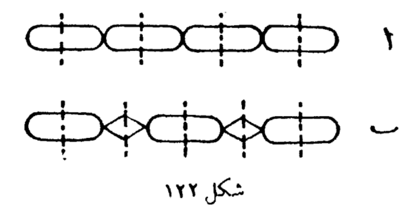
وقبل أن نتناول مظاهره المختلفة يجدر بنا التنويه إلى أن التكرار — بخلاف كونه علاقة تشكيل — ربما تمليه ضرورة وظيفية. فالمهندس المعمارى يستعين أحياناً بأساليب تكنيكية وأسباب وظيفية تحتم ظهور التكرار . فقد استعمل المهندس المصرى التكرار المنتظم لنقط الارتكاز فى صور الأعمدة بالمعابد المصرية، حيث لم تسمح الطرق التكنيكية التى عرفها بحلول أخرى ولكنه إستطاع بهذا التكرار أن يعطى أقوى التأثيرات

كذلك إيقاع الآلة وطرق الإنتاج فى عصرنا الحديث،ربما تكون من بين الأسباب التى أدت إلى ظهور التكرار حيث يتطلب الإنتاج الصناعى الإقتصادى توحيد المقاسات لوحدات البناء كالطوب أو الوحدات السابقة التجهيز مثلا .

ويمكن أن تتلخص صور التكرار فى الآتى :

١ - تكرار منتظم :

حيث ينشأ من تكرار عنصر ما متشابه دائماً فى شكله وأبعاده ، ويمكن أن يقسم هذا النوع إلى تكرار منتظم بسيط كما فى (شكل ١٢٢ - أ) أو تكرار منتظم مركب كما فى (شكل ١٢٢ - ب)،حيث وحدة التكوين هذه المرة ليست عنصراً وحيداً مكرراً بإنتظام ،ولكن عنصرين مختلفين أو أكثر يتناوبان فى تكرار تبعاً لطريقة توزيع منتظمة مما يبعد الملل والنقص فى التعبير التشكيلى .



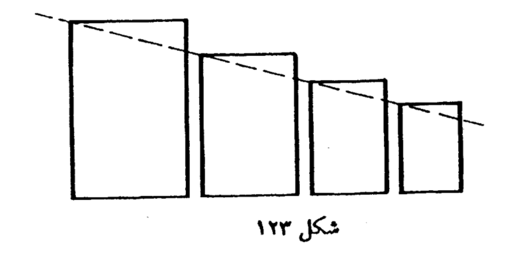
شكل ١٢٢

٢ - تكرار متدرج :

حيث تتكرر عناصر متشابهة متدرجة الأبعاد إلى التزايد أو إلى التناقص. نجد فى هذا النوع من التكرار نفس التقسيم السابق ، التكرار المتدرج البسيط ،والتكرار المتدرج المركب .

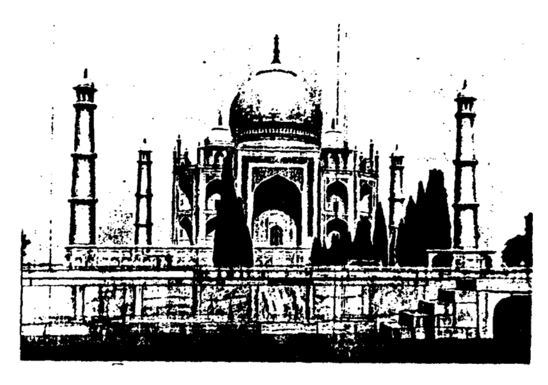
كما أن التكرار المتدرج اما ان يكون حقيقى ام ظاهرى.

(ا) تكرار متدرج حقيقى : حيث يظهر تتابع عناصر متشابهة فى الشكل وليست متشابهة فى الابعاد . كما هو مبين (شكل ١٢٣)

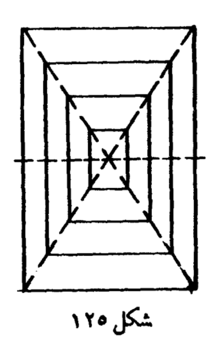


شكل ١٢٣

فيكون توزيعها عبارة عن حركة منتظمة الزيادة أو النقصان .
وباستعمال هذا التدرج تدخل ظاهرة هامة فى تكوين ، وهى ظاهرة التشابه أو التجانس للأشكال مما ينتج عنه الوحدة للمجموعة حيث يأخذ الشكل قيمته الجمالية بفضل علاقات النسب المتوافقة بين العناصر . وتتميز العمارة الاسلامية والعمارة القوطية بهذا النوع من التشكيل . فمثلا استعمل العقد المخموس سواء لغرض التشييد أو الزخرفة مع الإختلاف فى المقاس حيث يتكون المبنى من تدرج لشكل واحد سواء للأشكال المستوية أو للأشكال ذات الثلاثة أبعاد كالقباب والقبوات المختلفة المقاسات باختلاف الغرض الوظيفى . فهذا التوحيد الإرادى لشكل العقد فى ضريح تاج محل بالهند (شكل ١٢٤) وهذا التشابه المدروس لهيكل مختلف العناصر بالمبنى من أهم أسباب إتزانه ووحدته وتوافقه التشكيلى حيث تتواجد فيه الوحدة والتنوع بفضل التسلسل المستمر للأشكال . فقوة التعبير هنا لا تأتى من كمية العناصر المتكررة كما فى التكرار الموحد بل تنتج من اختلاف مقاسات العناصر ومن العلاقات التوافقية المنظمة لها .

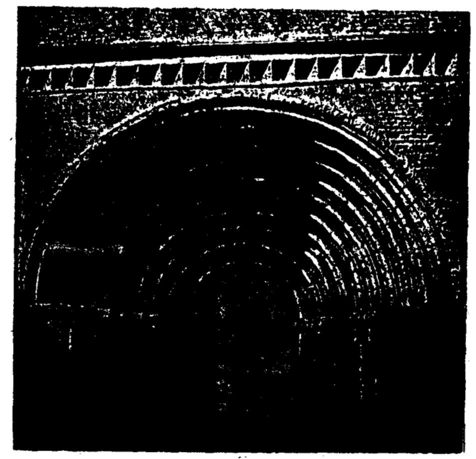


شكل ١٢٤



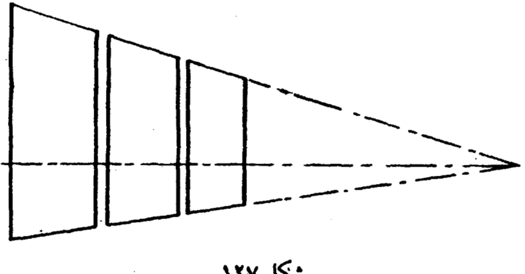
شكل ١٢٥

و (شكل ١٢٥) يبين تواليا منتظم التدرج لأشكال متشابهة بأبعاد مختلفة ، وهذه الأشكال ليست على خط واحد ولكن داخله الوحدة فى الأخرى مما يعطى الإحساس بالعمق والحيز . ولقد أعطت العمارة الرومانسك والعمارة القوطية إستعمالات متعددة لهذا النوع من التكرار ، فإعتمدوا على مبدأ التكرار المتدرج لحنايا عقود بوابات كنائسهم لإعطاء الاحساس بالعمق ، كما فى (شكل ١٢٦) حيث نجد الباب أخيراً مندمجاً فى حركة الأقواس



شكل ١٢٦

(ب) تكرار متدرج ظاهرى وهو يمثل تتابعا منتظما لعناصر متشابهة ومتطابقة ، ولكن التدرج الظاهرى ناتج من تأثيرات منظورية كما فى (شكل ١٢٧) .



شكل ١٢٧

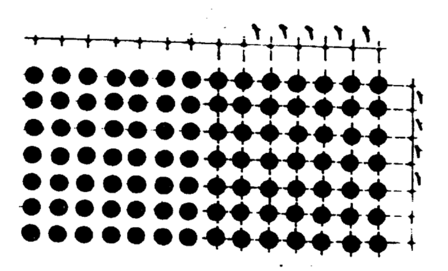
٣ — تكرار غير منتظم :

حيث تجمع فيه عناصر متشابهة ولكنها غير منتظمة التوزيع . وهنا لا تدخل ظاهرة التتابع المسلسل فى تكوينه ، ويتطلب استعمال هذا النوع من التكرار المعرفة الجيدة لطرق التوافق وعلاقات التناسب الجمالية بين العناصر الغير منتظمة التوزيع للحصول على التكوين المتوافق .

٣ — **الايقاع** Le Rythme

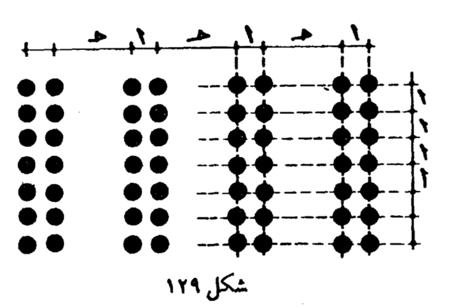
يعرف الإيقاع بأنه البعد أو الزمن بين ظهور عنصرين متشابهين ومتتاليين فى أى تكرار . فبظهور التكرار يظهر الإيقاع ، فيترجم التكرار المنتظم شكل الإيقاع فى أبسط صورة : كما يصحب التكرار المتدرج إيقاعاً متدرجاً أيضاً .

ولتسهيل فهم الايقاع وأنواعه استعنا بأمثلة — عبارة عن مجموعة من الدوائر — يسهل فيها إظهار التأثير الذى ينتج من ترافق كل من المحاور والتكرار والإيقاع معاً . ففى التـوزيع المنتظم لعنصر واحد كما فى (شكل ١٢٨) يختلط تأثير كل من الإيقاع والتكرار .فالدوائر واقعة

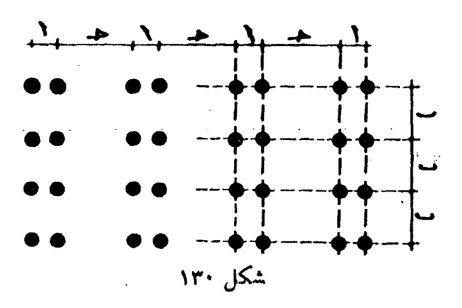


شكل ١٢٨

على نقاط بتقاطع شبكة منتظمة ،فيمكن أن يمتد التوزيع بلا حدود دون قطع للإستمرار المنتظم فى كلا الاتجاهين.وان النهاية فى أى اتجاه لا يمكن أن نحصل عليها الا بدخول عنصر إضافى يشكل نقطة نهاية أو إصطدام وتوقف لعناصر التكرار . ولإدخال التنوع على هذا التشكيل نحذف مثلا صفين من الدوائر بأحد الاتجاهين وليكن الرأسى كما فى (شكل ١٢٩) ، فينتج الايقاع هنا من إنتظام تناوب ظهور دائرتين تليهما مسافتين فى الاتجاه الأفقى،فى حين نجد الإيقاع فى الاتجاه الرأسى منتظماً. وبحذف صف من الدوائر فى الاتجاه الأفقى،كما فى (شكل ١٣٠) ندخل عاملا جديداً للتنوع



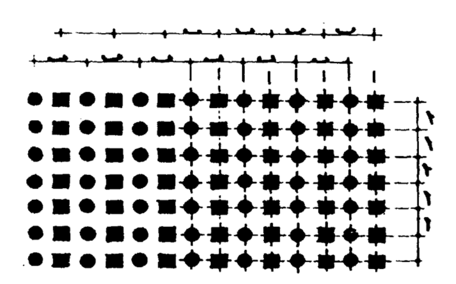
شكل ١٢٩



شكل ١٣٠

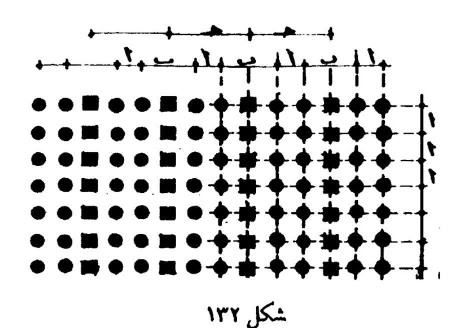
فى الإيقاع ، فنجد هنا ثلاثة أبعاد مختلفة للإيقاع فى التشكيل ، وهكذا يشيد الإيقاع فى اتجاه الطول على أساس علاقة البعدين أ ، ج ، أما الايقاع الآخر فى اتجاه العرض فيشيد على أساس علاقة البعد ب . وهكذا بتكرار عنصر واحد حصلنا على إيقاعات تختلف باختلاف المسافات الفاصلة بين العناصر ، وهكذا نستطيع أن نزيد من التنوع .

وبإدخال عنصر آخر فى التكوين وليكن المربع نحصل على تنوع جديد . فيبين (شكل ١٣١) تنوع العناصر فى أحد الاتجاهات . أما (شكل ١٣٢) .

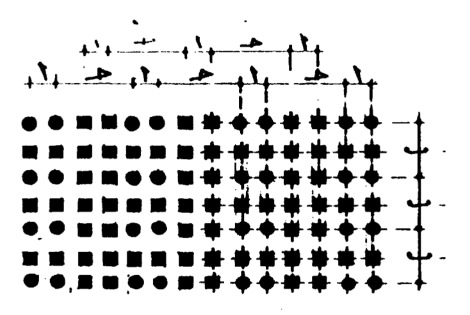


شكل ١٣١

فيبين سيطرة أحد الإيقاعين على الآخر بزيادة تردد أحد العناصر . كما يمكن ادخال تنوع فى العناصر فى كل من الاتجاهين كما فى (شكل ١٣٣) .



شكل ١٣٢



شكل ١٣٣

وباستبدال الأمثلة السابقة والرجوع إلى الأشكال المعمارية ، يمكننا التعرف على أنواع الايقاع الآتية :

(١) الايقاع البسيط :

حيث نجد أبسط مثال له فى فن العمارة بتناوب كل من الحائط وأكتاف

التقوية للسور . كما أنه بهذا الإيقاع البسيط يمكننا أن نحصل على نتائج تشكيلية موفقة لإحياء واجهة مبنى ما بحسن إختيار النسبة بين فتحة الشباك وعرض الحائط الفاصل .

(ب) الإيقاع المركب :

حيث يتناول إيقاعان أو أكثر فى التكوين . مثال ذلك تناوب الشبابيك والأكتاف على حائط ما . كما يمكن إدخال إيقاع ثالث فى التكوين بإضافة بانوهات غاطسة مثلا ، كما فى بعض واجهات مبانى عصر النهضة . ولنجاح هذا الإيقاع المركب تترك السيطرة لإيقاع واحد منها، على أن تقوم الإيقاعات الأخرى بدور التنغيم للسطح .

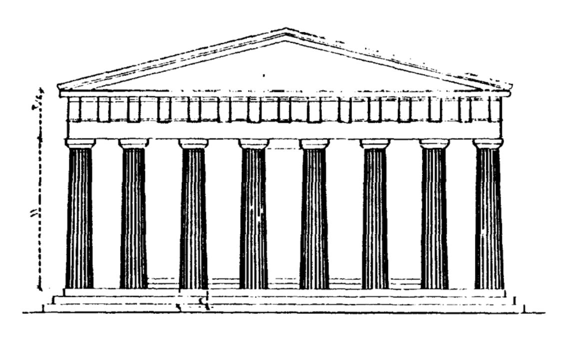
٤ - وحدة الاساس للتكوين :

وهو ذلك الطول المعين الذى يحدد كأساس تتناسب معه عناصر التشكيل المختلفة ،و ذلك للحصول على التوافق العام لمجموعة التكوين .

ووحدة الأساس أما أن تكون مطلقة أو نسبية :

(١) وحدة أساس مطلقة :

وتستعمل فقط بهدف البحث عن جمال التكوين حيث يتم اختيار وحدة الأساس بهدف الحصول على نسب موفقة المبنى حيث تتناسب أطوال العناصر المختلفة فى التكوين مع هذا الطول الثابت الذى أخذ كوحدة للأساس والذى عُرف بالمعدل . وبتحليل الأعمال المعمارية الهامة عند الإغريق مثلا نلمس دور المعدل فى التوافق التشكيلى، فنجد نصف قطر العامود - كوحدة



شكل ١٣٤

أساس — تتناسب مع أبعاد المبنى جميعه كما فى (شكل ١٣٤) . ولما كانت قواعد تطبيق هذا المعدل تميل نحو الكمال فى العلاقات كلما سمحت لهم التجربة والخبرة المكتسبة بذلك ، فنجد التطور الدائم والتغير المستمر للنسب من القرن السابع إلى الخامس (ق.م) ولم تثبت القواعد المنظمة لهذه النسب الا مؤخراً حين أملى المعماريون الرومان ومن بعدهم معماريو عصر النهضة علاقات ثابتة لاستعمال وحدة الأساس أبعدت مرونة التفكير فى إختيارها مما أدى إلى ضياع فاعليتها التوافقية الحقيقية عندهم .

(ب) وحدة أساس نسبية ، ولها حالتان :

— وحدة أساس نسبية مأخوذة من أبعاد عنصر تشيدى .

— وحدة أساس نسبية مرتبطة بالإنسان .

ولنتناول بالدراسة كل منها :

وحدة الأساس المأخوذة من أبعاد عنصر التشييد : فقد إكتسبت بعض

مواد التشييد – كالطوب أو الحجر مثلا – أبعاداً حددها الإنسان بما يتلائم مع إستعمالها .

وعندما يحدث اختلاف فى الإستعمال للمادة الواحدة – ومثال ذلك مادة الحجر التى ربما تستعمل كعنصر بناء مما يتطلب أبعاداً مناسبة للوحدة أو يستعمل كالوحات لتكسية الواجهات، مما ينتج عنه زيادة مساحة السطح المرئى لقطعة الحجر – ففى كل حالة تظهر المادة بوحدة أساس مختلفة .

من هنا يتضح أن وحدة الأساس المستمدة من أبعاد مواد البناء ليست ثابتة ، وعلى المهندس المعمارى إستغلال قابلية التغير هذه فى مجال التشكيل .

ولقد تنوعت مواد البناء فى عصرنا الحديث، فنجد لكل منها مقاساته الخاصة . ولذلك فعلينا أن نستخلص وحدة الأساس المشتركة لعناصر المبنى والتى لا تؤخذ من أحد أبعاد عناصر التشييد، ولكنها تشترك فى جميع العناصر المختلفة وتتردد فى أجزاء المبنى .

وحدة أساس مرتبطة بالإنسان :

حيث يؤخذ الطول المتوسط لقامة الإنسان مثلا أو طول ذراعه أو قدمه أو الحيز الذى يحتاجه، للتنسيب والربط بين عناصر التكوين المختلفة .

ولقد إستعملت وحدة الأساس المرتبطة بالإنسان فى بعض العصور الذهبية لفن العمارة فتوافرت قرابة وملاءمة بين الانسان وبين المبنى الذى خضعت مقاساته لوحدة القدم أو الذراع البلدى أو الذراع المعمارى والشبر والقامة وكلها مشتقة من أبعاد جسم الانسان .

ان المهندس المعمارى فى إختياره لوحدة أساس التكوين عليه أن يراعى أن وظيفة المبنى وطريقة التشييد والموقع ... كلها عناصر تؤثر فى وحدة الأساس

الواجب إستعمالها . فالمبانى السكنية أو الإدارية مثلا ، يفضل أن تؤخذ وحدة أساسها مرتبطة بالانسان لتتلاءم معه . بخلاف المبنى المقام لغرض تذكارى حيث تؤخذ وحدة أساسه على أساس علاقات التناسب الموفقة بحثا عن الجمال وإتزان الأشكال والكتل . مما يفتح آفاقاً واسعة لحرية المهندس المعمارى .

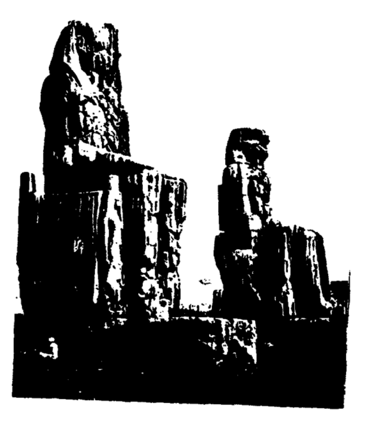
وقد تحدث تغير لوحدة الأساس المستعملة فى العمل الواحد نتيجة اعتبارات جمالية أو معان إيحائية . فنحصل مثلا على التأكيد لعنصر ما بالمبالغة والزيادة فى مقاساته . بمعنى الانتقال من وحدة أساس معممة لمجموعة المبنى إلى وحدة أساس أخرى مؤسسة على مبالغة إرادية الأبعاد . ونجد أمثلة لذلك فى العمارة الاسلامية ، فقد استغلت بمهارة التأثيرات الناتجة من تكرار العقد المخموس فى أهداف تشييدية أو زخرفية . فظهرت



بتطبيقات متعددة و بوحدات أساس مختلفة تبعاً لها . وفى (شكل ١٣٥) بالاضافة للتأثير الناتج عن المكان المميز للسيد المسيح فاننا نلاحظ قوة التأثير الناتجة أيضا عن اختلاف وحدة الأساس حيث عولج بقية الأشخاص فى التكوين بوحدة أساس أصغر .

كذلك فيما قبل التاريخ منذ أن حقق الإنسان عملا تشييدياً للعبادة وكان ذلك بإقامة كتل من الحجارة بحجوم كبيرة مما تطلب جهداً عضلياً كبيراً أثر على الخيال البدائى لإنسان هذا العصر نتيجة إختلاف وحدة الأساس فى هذا العمل مع وحدة الأساس التى اعتاد استعمالها .

كما نجد فى أغلب مدنيات العصور القديمة ظاهرة الخروج الصريح عن وحدة الأساس خاصة فى فن النحت المصرى القديم لتماثيل الفراعنة ، للحصول على تقوية ملحوظة فى التعبير وذلك بتأكيد التباين الواضح مع طول قامة الانسان. ويتضح ذلك جلياً فى التماثيل الضخمة لرمسيس الثانى



شكل ١٣٦

بواجهة معبد أبو سمبل وكذا تمثالى ممنون بطيبة (شكل ١٣٦) . فضخامة تماثيل الفراعنة الآلهة تبين لعامة الشعب مدى عظمتهم . وهكذا حققت هذه التماثيل الحجرية رمز البقاء والسمو الدنيوى لمن تمثلهم .

ثالثا — أسلوب التكوين :

ونقصد هنا بأسلوب التكوين ترجمة تفاعل المهندس المعمارى مع موضوع التكوين بأسلوب تشكيلى مميز يتوقف على ذات الفنان وإختياره للتماثل أو عدم التماثل. أما إذا أراد المهندس المعمارى المبالغة فى عمله التشكيلى فانه يلجؤ إلى أسلوب التباين فى التكوين .

لنتناول الآن بالدراسة :

(ا) أسلوبى التماثل وعدم التماثل فى التكوين .

(ب) أسلوب التباين .

(ا) التماثل وعدم التماثل فى التكوين : **Symétrie Et Dissymetrie**

يعرف المهندس الرومانى الكبير « فتروفيس» التماثل بأنه « الإتزان الموفق للعناصر التشكيلية فى التكوين » . وهذا التعريف يختلف عن مفهومنا الحالى للتماثل ، فهو بالنسبة لنا التكرار المطابق والمعكوس لمجموعة مكونة من عناصر معمارية أو زخرفية بالنسبة لمحور ما. فمن إدراك حر « لفتروفيس» لمعنى التماثل حيث مرونة تطبيق قوانين إتزان الكتل فى التكوين فإنه وصل مفهومنا عن التماثل بأنه تكرار لمختلف العناصر بالتطابق على كلا جانبى محور التماثل فى التكوين .

والتماثل له ثلاث حالات نوضحها فيما يلى :

(ا) التماثل المطلق : Symétric Absolue

وهو التكرار الذى نجده فى الاشكال المنتظمة بالنسبة لنقطة مركز الشكل سواء كان الشكل مستوياً أو مجسماً. ونادراً ما نجد هذا النوع من التماثل فى التكوين المعمارى حيث تمنع الضروريات النفعية أو التشييدية تحقيقه . فلا يمكننا أن نعقل مسكناً كروياً أو مكعب الشكل حيث توزع الفتحات بجميع الأسطح بطريقة متشابهة . فوجهان على الأقل من أوجه المكعب يجب الا يتشابها مع بقية الأوجه، حيث أحدهما الأرضية والآخر هو السقف . ومن ذلك يتضح لنا أن التماثل المطلق لا يظهر الا فى العناصر الثانوية أو التشكيلات الزخرفية .

(ب) التماثل النسبى : Symétrie Relative

وهو التكرار الذى يحدث للأشكال المستوية بالنسبة لخط المحور ، أما فى حالة الأجسام فيحدث هذا النوع من التماثل بالنسبة لمستوى متوسط من الجسم .

(جـ) التماثل المتوازن : Symétrie Pondérée

وهذا النوع من التماثل ينطبق على التعريف الذى أعطاه « فتروفيس » للتماثل، فلا يوجد تكرار لنفس العناصر على جهتى المحور ولكن يوجد إتزان للأشكال والكتل لا يتضمن بالضرورة تشابها كاملا لكل عناصره . فيمكن أن تختلف التفاصيل فى الشكل والمقاس بشرط الا يهدم هذا الاختلاف إتزان الأشكال. فمثلا الواجهة القبلية لكنيسة «نوتردام» بباريس بها بعض الاختلافات الواضحة فى أبعاد وتفاصيل بواباتها الثلاثة ، وهذا الاختلاف الطفيف يمثل

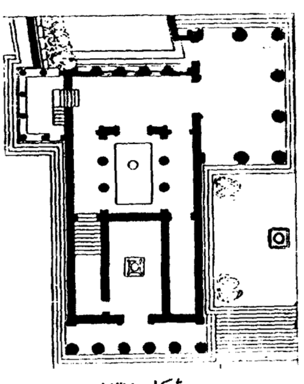
إحدى العلامات المميزة للعمارة القوطية — فإن الخيال الخصب لمعمارى هذا العصر سمح لهم بالبحث عن التنوع دون أن يؤثر على فقد الإحساس بالإتزان .

أما عدم التماثل فله حالتان :

(ا) التشكيل الغير منتظم لمختلف العناصر المكونة ، الذى ينتج عنه الاحساس بعدم الإتزان وبالفوضى فى التعبير التشكيلى الواجب علينا تلافيه فى تكويناتنا المعمارية .

(ب) أما إذا ظهر هدوء وثبات وإتزان نتيجة ظهور تكوينات تماثل جزئية ،فإن هذا النوع من عدم التماثل يمكن أن نسعى لتحقيقه فى تكويناتنا المعمارية حيث يتضمن تنوعاً أكبر وتوافقا تشكيليا أكثر مهارة .

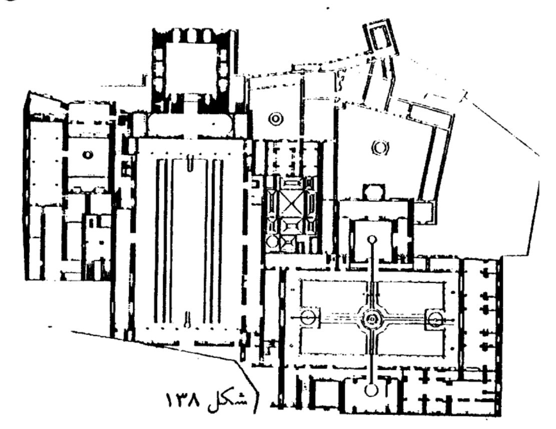
فمجموعة معبد الأرخثيون مثلا — على هضبة الأكروبول بأثينا — معروفة بأنها نموذجاً ناجحاً للتكوين المتزن الغير متماثل . ففى حين نجد تجميع الأجزاء الثلاثة المكونة للمعبد خاضعا لعدم التماثل ، نجد أن كل عنصر منها مكونا تماثلياً . وبدراسة المسقط الأفقى له (شكل ١٣٧) يظهر فى هذا



شكل ١٣٧

التكوين حالات التماثل لواجهات المعبد دائماً فى المستوى الأول ، حيث توجد نقاط التركيز والإهتمام ، فى حين يظهر عدم التماثل فى المستوى الثانى . فهذا المعبد الصغير لكونه مخصصا لآلهين ، بالإضافة إلى اختلاف تضاريس الأرض ، منع وجود أى تماثل للمجموعة . وهكذا استخلص المهندس المعمارى تأثيراً موفقاً لتوزيع الكتل المعمارية مع تنوع شكلها بأسلوب عدم التماثل المتزن للمجموعة .

ويظهر ترافق كلا الأسلوبين — التماثل وعدم التماثل — فى تكوين المجموعات المعمارية الكبيرة كضرورة ملحة عما فى تكوين المبانى الصغيرة . فملل المظهر ينتج عن نقص التنوع فى استخدام التماثل وعدم التماثل . ويعتبر قصر الحمراء بغرناطة من أنجح أمثلة التكوين الذى ترافق فيه التماثل وعدم التماثل . فيبين (شكل ١٣٨) المسقط الأفقى لمجموعة القصر حيث تلخصت الفكرة فى تكوين مجموعة معمارية مغلقة نسبياً بالنسبة الخارج ومتعددة



شكل ١٣٨

زوايا الرؤية إلى الداخل . فكل جزء فى القصر يشكل مجموعة متكاملة لها اكتفاؤها التشكيلى . حيث يسود فيها التماثل و بالتالى الإتزان . فى حين أن تكوين المجموعة يسيطر عليه عدم التماثل .

(ب) التبـــاين : Le Contraste

يلجأ للتباين كأسلوب للتكوين إذا ما أريد تأكيد تأثير بعض عناصر التشكيل. وأهم أنواعه ما يأتى :

أ — التباين بين عناصر تشكيلية متشابهة فى سماتها :

حيث نحصل على وحدة التكوين بإستخدام عناصر ذات علاقة تشكيلية وثيقة فيما بينها ،و يأتى التباين بالإنتقال من وحدة أساس إلى وحدة أساس أخرى . إن العمارة الاسلامية غنية بهذا النوع من التباين ، فمثلا فى ضريح تاج محل (شكل ١٢٤) لجأ المهندس المعمارى إلى الإنتقال المفاجىء من وحدة أساس إلى وحدة أساس أخرى ، فإستخدم العقد المخموس بمقاسات مختلفة لأغراض تشييدية وأخرى زخرفية ، وهكذا نتج التباين من إختلاف المقاسات و ظهرت الوحدة فى التكوين من تشابه الأشكال ،مما أدى الى حيوية و تأكيد لبعض أجزاء التكوين الرئيسية .

ب — التباين بين عناصر تشكيلية غير متشابهة فى سماتها :

فيكون من الصعب الحصول على الربط بين مختلف العناصر فى التكوين حيث يؤسس التأثير التشكيلى على عامل المفاجأة . فالتنوع هنا غير محدود . فمثلا بتباين الفارغ والأصم ، الإتجاه الرأسى مع الأفقى ... الخ .

كما يحدث التباين أيضاً بإختلاف المواد وألوانها و نسيج بشرتها وإختلاف شدة الاضاءة عليها ، فمثلا يستعمل الطوب بالتباين مع الحجر، والزجاج بالتباين مع الطوب ، والحجر بالتباين مع الخشب .... حتى مواد التكسية

كالرخام مثلا يمكن أن تسهم فى نجاح الأعمال بإحداث تباين بينها و بين المواد الأخرى .

رابعا — الموقع Le Site

بدراسة الأعمال المعمارية الناجحة نجدها تكون دائماً جزءاً متمماً للموقع و ترتبط معه فى علاقة وثيقة .

والمقصود بالموقع هنا ليست قطعة الأرض المشيد عليها المبنى فقط ، بل الإطار المحيط به ، والمناخ السائد ، ومواد التشييد المتوفرة فى المكان .

وحتى نحصل على التوافق لعملنا المعمارى علينا أن نشيد علاقة صحيحة بين المبنى و موقعه ، فلو أخذنا معبد «البارثنون» مثالا للدراسة ، فبإستثناء ما كان متبعاً فى ذلك الوقت حيث كانت واجهة المعبد الإغريقى مكونة من ستة أعمدة نجد واجهة معبد «البارثنون» ذات ثمانية أعمدة فهو يكبر المعابد الإغريقية عامة ، هذا لوقوعه فى مكان مرتفع ، مما حدا بالمهندس المعمارى إلى زيادة أبعاده لتراء من بعد بعلاقة متوافقة مع الموقع المتسع .

كذلك تتوافق المعابد المصرية مع الصحراء المجاورة لها ، فنجدها تناسب الموقع بحيث لا تتغير نسب الأسطح والكتل المعمارية بها نتيجة الضوء الشديد الذى يغمرها و يميل إلى تآكل الأجزاء الدقيقة منها .

كذلك حدائق فرساى ، فهى خير مثال تحقق فيه الإتزان بين المبانى والمساحات المنزرعة والتراسات والسلالم ، التى إذا ما نظرنا لكل منها بمفردها فربما نحس بمبالغة فى إتساعها .

أما المناخ فيشمل كل الظواهر الطبيعية من رياح وأمطار ودرجات حرارة ورطوبة ، وجميعها تلعب دوراً هاماً فى سمة المبانى وتوجيهها وتحديد أبعاد

الفتحات بها واشكال الأسقف سواء مستوية فى البلاد القليلة المطر أو ذات إنحدار يزيد بزيادة نسبة الأمطار .

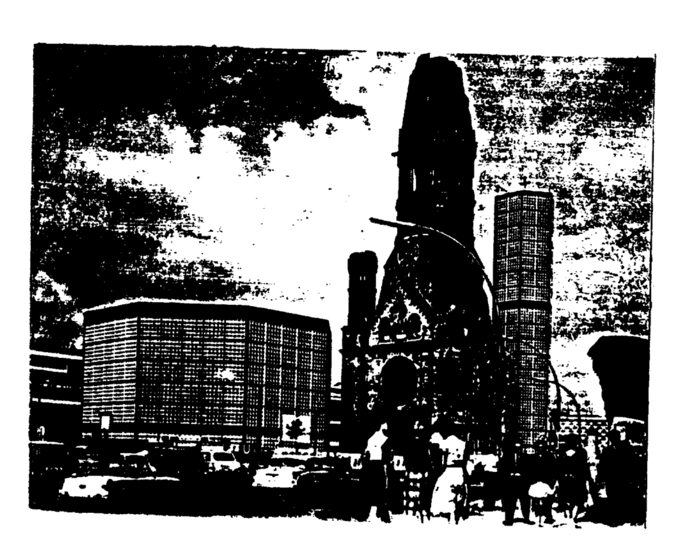
أما عن مواد التشييد المتوفرة بالموقع فنعنى بها مثلا وجود الخشب الصالح للبناء فى مناطق الغابات ، بخلاف المبانى الحجرية التى توجد على سفوح الجبال . أما فى الوديان الغنية بالطمى فنجد البناء بالطوب . وهكذا بالإستعانة بالمواد المحلية فى البناء يتحقق التوافق بين المبنى والموقع .

وقد أدى كل من الإطار المحيط ،والمناخ ،ومواد التشييد المحلية إلى وجود عمارة اقليمية خضعت لمستلزمات البيئة ، ولكن حالياً وبسبب التغيرات الكبيرة فى نواحى الإقتصاد والإنتاج وطرق البناء حيث العناصر السابقة التجهيز للمبانى تحل شيئاً فشيئاً محل الطرق التقليدية المعروفة للبناء ،فنجد العمارة الإقليمية تميل إلى الإختفاء ، ونتج توحيد الطرق الإنشائية طالما توحدت مواد التشييد . الا أنه يجب على المهندس المعمارى أن يجد حلولا لإظهار إقليمية المبنى حتى يمكن أن يتلاءم مع موقعه الجغرافى ويرتبط به .

وقد يحدث أن يكون المبنى المراد تشييده مجاوراً لمنطقة تاريخية أو مبنى أثرى له طابعه الخاص . ففى هذه الحالة يجب ألا يتقيد المهندس المعمارى باتباع نفس طرق البناء وأساليب التشكيل المستعملة فى المبنى الأثرى القديم بحجة ضمان الربط وعدم التنافر بين القديم والحديث ، فتنتج حلول مفتعلة تفتقر الى الفكر المتطور . فالمبنى الأثرى شيد بإمكانيات وطرق التشييد التى جادت بها التجربة والتى كانت حديثة فى عصره والتى تختلف كلية عن إمكانيات عصرنا فى الوقت الحالى . وفى رأينا يكون الحل — عند تجاور مبنى أثرى له طابعه الخاص بآخر حديث — أن يكون البناء بمواد التشييد والطرق التكنيكية الحديثة التى تفى بالغرض الوظيفى من المبنى مع الربط بين المبنى

القديم والآخر الحديث بإستعمال عنصر وسيط يكفل الربط والإنتقال المتدرج ، وبذلك يتحقق التوافق لمجموعة التكوين ،

فمثلاً في (شكل ١٣٩) نجد المبنى القديم لكنيسة
Kaiser - Wilhelm - Memorial Church
ببرلين وقد إحترقت أثناء الحرب العالمية الثانية ، ولإعادة بناء الكنيسة جاء الحل بترك الجزء السفلي المتبقي من برج النواقيس وجزء من المدخل ،ولم يحاول المهندس المعماري هدم أو ترميم هذين الجزئين بتكميلهما وإعادة بياضهما ، بل شيد مبنى الكنيسة الجديد بأسلوب حديث



شكل ١٣٩

وقد استعمل الزجاج المعشق فى الواجهات مما حقق الربط بين المبنيين بتشابه الحيز الداخلى لكلاهما .

كما نتج التشابه فى التأثيرات والإنتقال السلس بين القديم والحديث باستعمال الاشكال الأولية المشتقة كلها من مبنى برج الأجراس ، وهى المربع لوحدات الزجاج المعشق بالواجهات ، والمسدس للمسقط الأفقى للبرج الحديث والمثمن لصحن الكنيسة . كما إستعملت الخطوط السوداء بذكاء وفطنة لتحديد الأشكال بالمبنى الحديث ، وهذا الأسود أشتق أصلا من الجزء العلوى لمبنى برج الأجراس القديم المغطى بالسناج نتيجة الحريق والذى مازال أثرة باق حتى الآن

من كل هذا التوافق فى التأثيرات نتج التوافق للمجموعة بأسراها .

كذلك عندما طلب من مؤلف هذا الكتاب تصميم بهو خوفو لخدمة رواد مشروع الصوت والضوء بمنطقة إهرامات الجيزة ، تمسك المسئولون بالموقع الحالى للمبنى ، ولتحقيق التوافق بين المبنى والموقع إستعملت طرق وخامات التشييد الحديثة مع بناء الحوائط من الحجر وإستعملت المنحدرات (للمداخل والمخارج) المستوحاه من العمارة المصرية القديمة بدلا من الدرج وساد المبنى من الخارج نفس لون الصحراء المحيطة وبساطة التشكيل ولعب كل ذلك دور الوسيط بين مبنى البهو والمنطقة الأثرية المجاورة .

الباب السابع

التناسب La Proportion

ذكرنا فى مقدمة باب التكوين أن العمل التشكيلى الجيد تجمع فيه العناصر المعمارية وفقاً لمتطلبات وظيفة للمبنى ، طبقاً لعلاقات متوافقة التناسب . ونظرا لأهميـــة التناسب فى التكوين فقد خصصنا لـه هذا الباب .

يعتقد البعض أن توافق النسب ينبع فقط من عبقرية الفنان ، أما البعض الآخر فيرى أن هذه الموهبة غير كافية ، وأنه لابد من إستعمال القوانين التى تحكم العلاقات بين الأبعاد ، نظراً لنتائجها التى تسمح بالحصول على النسب الجمالية التى ترضاها العين والنفس .

ودفاعاً عن وجهة النظر التى تنادى بالفطرة والتلقائية ، فمن المؤكد أن عبقرية المهندس الفنان تلعب دوراً هاماً فى الإبداع المعمارى ، فتدفعه لا شعورياً إلى علاقة التناسب الموفقة ، وأنه عند تحليل احدى هذه العلاقات نجدها قريبة — إن لم تكن مطابقة — لإحدى علاقات التناسب الرياضية التى سنتناولها بالشرح فيما بعد .

وإننا إذا ما طرحنا جانباً فكرة الفطرة والتلقائية فإن المهندس المعمارى إما أن يلجأ إلى خياله الإسترجاعى لإعادة استعماله أشكال متوافقة النسب رآها من قبل فأعجب بها ، وأما نجده قد إختار بكل إرادة نموذجاً مميزاً للنسبة والتناسب للاستعانة به فى عمله المبدع ، كما فعل المهندس المعمارى « لى كربوزييه » عندما استعمل « المدلور » فى أعماله ، كما سيأتى شرحه فيما بعد .

وقد رأينا أنه إستيفاء لموضوع التناسب يجب دراستها من زاويتين :

أولا — علم الرياضة : حيث نجد قوانين رياضية تربط العلاقات بين الأطوال بطريقة موفقة يمكن الاستفادة بها فى التشكيل الإبداعى .

ثانياً — الإحساس الجمالى عند الانسان وما يتبعه من تأثير سيكولوجى :
وهنا لم نستطع أن نرتكز على قواعد ثابتة كما فى علم الرياضة ، ولو أن بعض المهتمين بعلم الجمال قد تناولوا هذا الموضوع فكونوا بالبحث والتجربة بعض ملاحظات سمحت بوضع قواعد ترتكز على حقائق دقيقة إلى حد ما .

والآن لنتناول بالدراسة كلا من زاويتى البحث السابقتين :

أولا — علم الرياضة ودراسة بعض النسب الجمالية الهامة :

بدراسة العلاقات بين أبعاد الأشكال وجدنا أن بعضها متواليات حسابية أو متواليات هندسية تميزت بخواص أمكن الإستفادة منها .

(فشكل ١٤٠ — أ) يمثل متوالية حسابية حيث تكونت من تجاور

أ ١ ١ ١ ١ ١
ب ١ ٢ ٤
جـ س ص س+ص

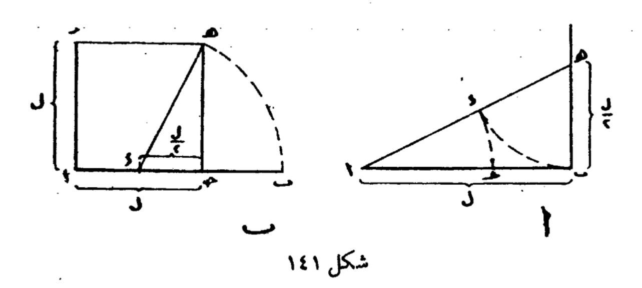
شكل ١٤٠

الأساس ٣ مثلا للمتوالية جنباً إلى جنب على مستقيم ما . ومنه نجد الخط يتميز بالتساوى بين تقسياته مما لا يتيح للمهندس المعارى أى تنوع فى تناسب التشكيل .

أما (شكل ١٤٠ — ب) فيمثل المتوالية الهندسية التى أساسها ٢ . وفى (شكل ١٤٠ — جـ) إذا ما كونت اطوال المستقيمات أ ب ، ب جـ ، جـ د حدود متوالية هندسية وكان مجموع أ ب + ب جـ = جـ د فاننا نطلق على هذه المتوالية اسم المتوالية الهندسية اللانهائية ، ويكون فيها ب جـ = ١,٦١٨ أ ب ، جـ د = ١,٦١٨ ب جـ .

ونظراً للنتائج الموفقة لهذه المتوالية الهندسية اللانهائية فى تنسيب الأشكال فقد استعملت بوفرة فى المجال التشكيلى .

و (شكل ١٤١ — أ) يبين طريقة تقسيم الخط أ ب من الداخل تبعاً للمتوالية الهندسية اللانهائية :



شكل ١٤١

من نقطة ب نقيم العامود ب هـ بطول مساو ½ طول أ ب ، نصل هـ أ ونركز فى هـ ونرسم قوس دائرة بنصف قطر مساو هـ ب فيقطع هذا القوس وتر المثلث أ هـ فى د ، وبالإرتكاز فى ا نرسم قوس دائرة نصف قطرها مساو أ د فيقطع هذا القوس أ ب فى جـ.وهى النقطة التى نبحث عنها لتقسيم أ ب بالتناسب الهندسى اللانهائى .

$$\text{فيكون} \quad \frac{\text{أ ب}}{\text{أ جـ}} = \frac{\text{أ جـ}}{\text{جـ ب}}$$

حيث أ جـ = ١,٦١٨ جـ ب ، أ ب = ١,٦١٨ أ جـ .

أما (شكل ١٤١ — ب) فيبين طريقة ايجاد الحد الثانى للخد أ جـ تبعاً للمتوالية الهندسية اللانهائية .

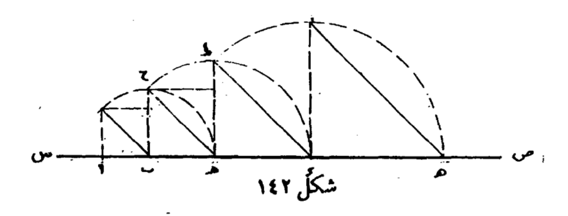
أ ح الطول المعلوم ، من النقطة ج نقيم العامود ج هـ بطول مساو أ ج ، نركز فى د (منتصف أ ج) وبنصف قطر مساو د هـ نرسم قوس الدائرة الذى يقطع إمتداد أ ج فى ب .

فيكون $\frac{\text{أ ب}}{\text{أ ج}} = \frac{\text{أ ج}}{\text{ج ب}}$

حيث أ ج = ١,٦١٨ ج ب ، أ ب = ١,٦١٨ أ ج

كذلك توجد متواليات هندسية أخرى تعطى تناسبات موفقة فى تكوين الأشكال . فبالابتداء بأساس المتوالية $\sqrt{٢}$ يمكننا الحصول على متوالية هندسية ذات علاقات متوافقة بين حدودها . ولرسم هذه المتوالية ذات الأساس $\sqrt{٢}$ فاننا نتبع الآتى :

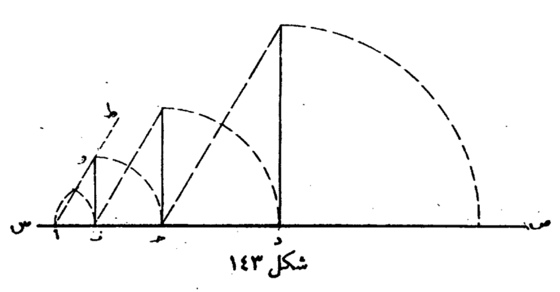
على المستقيم س ص (شكل ١٤٢) نأخذ الطول أ ب الذى يشكل قاعدة مربع بداية المتوالية . وبالارتكاز فى ب وببعد يساوى قطر المربع نرسم



شكل ١٤٢

قوساً يقطع س ص فى ج فيكون ب ح هو الجزء التالى فى التوالية . وبأخذ ب ج كقاعدة مربع فانه بدوران القطر ج ح حول نقطة ج فيقطع المستقيم س ص فى د ويعطى الطول ج د ثالث جزء فى المتوالية . وهكذا بتكرار العمل يمكن الحصول على بقية أجزاء المتوالية .

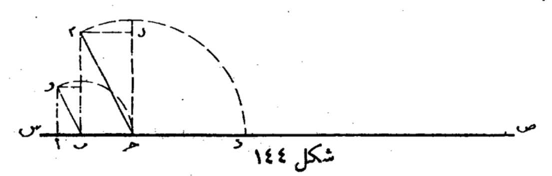
ولرسم المتوالية الهندسية ذات الأساس $\sqrt{3}$ فاننا نتبع الآتى: على المستقيم س ص (شكل ١٤٣) نأخذ أ ب يمثل الحد الأول من المتوالية. ومن النقطة أ



شكل ١٤٣

نرسم الزاوية ص أ ط = ٦٠° ومن النقطة ب نقيم عموداً على س ص فيقطع أ ط فى و. وبالارتكاز فى ب وبنصف قطر مساوياً ب و نرسم قوساً يقطع س ص فى جـ فيكون ب جـ الجزء التالى فى المتوالية — وهكذا بتكرار العمل يمكن الحصول على بقية المتوالية :

ولرسم المتوالية الهندسية ذات الأساس $\sqrt{5}$ فاننا نتبع الآتى : على المستقيم س ص (شكل ١٤٤) نشيد مستطيلا قاعدته الصغرى أ ب وإرتفاعه أو ضعف أ ب . وبالارتكاز فى ب وبنصف قطر ب و نرسم قوساً يقطع س ص فى جـ ، فيكون ب جـ الطول التالى من المتوالية.



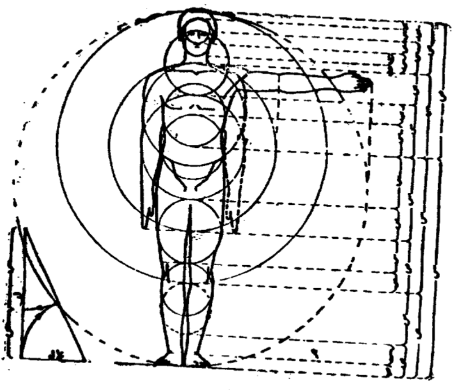
شكل ١٤٤

ثم نرسم المستطيل ب ج ل م بحيث يكون ب م يساوى ضعف ب ج ثم نركز فى ج و بنصف قطر مساو ج م نرسم قوساً يقطع س ص فى د فيكون ج د هو الطول الثالث من المتوالية. وهكذا نكرر العمل للحصول على بقية حدود المتوالية .

القيمة الجمالية للمتوالية الهندسية :

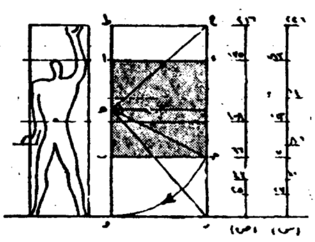
تتميز هذه المتوالية بإيقاع منظم التزايد أو التناقص، ويقتصر إستعمالها فى النماذج السابقة الذكر، والتى أهمها المتوالية الهندسية اللانهائية التى أطلق عليها البعض « نسبة القطع الذهبى » . كما سماها البعض الآخر « النسبة الالهية » حيث توافرت بين أعضاء جسم الإنسان ، كما هو مبين (بشكل ١٤٥) . وتتميز هذه النسبة بخاصيتها الفريدة حيث مجموع كل عددين متتالين يساوى العدد الذى يليهما. وإذا كونا مستطيلا بحيث كانت النسبة بين ضلعية هى نسبة القطع الذهبى فإنه يكون

$$\frac{\text{الضلع الأكبر}}{\text{الضلع الأصغر}} = \frac{\text{مجموع الضلعين}}{\text{الضلع الأكبر}}$$



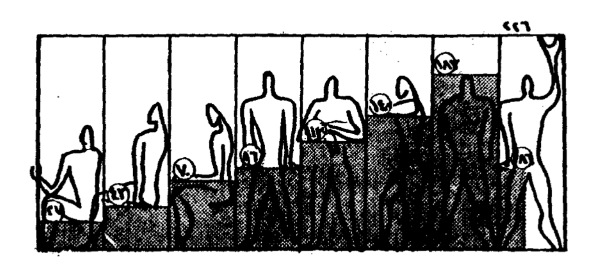
شكل ١٤٥

وقد استعملت هذه النسبة أساساً للإيقاع فى مختلف الفنون التشكيلية فى جميع العصور الذهبية ولا سيما فى فن العمارة . عرفها الفنانون المصريون القدماء والإغريق والرومان . كذلك استعملت فى عصر النهضة ، كما استعملها المهندس المعروف « لى كوربوزييه » فى عصرنا الحديث مما ساعده فى تصميم معدله المشهور « المودلور » (٤) (شكل ١٤٦ — أ ، ب) .



شكل ١٤٦ ا

(٤) المودلور هو مسطرة تناسب للابعاد ، لها صلة بمقاييس جسم الإنسان. ولتشييد هذا التناسب بدأ المهندس المعمارى «لى كوربوزييه» بالمربع ا ب جـ د كما هو مبين بالشكل (١٤٦—ا) إرتكز فى هـ (نقطة منتصف ا ب) وبنصف قطر مساو هـ حـ رسم قوسا فقطع امتداد ا ب فى و ثم رسم الزاوية القائمة ز هـ حـ وأكمل المستطيل ز و ط ح فجاء الشكل من مربعين متلاصقين ومطابقين للمربع الاصلى ا ب جـ د المندمج فيهما . وكانت محاولة لى كوربوزييه الاولى (س) بان وضع فى حسبانه الطول ١٧٥ سم (وهو متوسط طول قامة الانسان) ليكون أحد حدود المودلور. وهكذا بأخذ طول ضلع المربع ا ب جـ د مساويا ١٠٨ سم فإنه حصل على حدود المودلور كالآتى : ٢٥ ٤١ ٦٦ ١٠٨ ١٧٥ ٢١٦ . وفى محاولته الثانية (ص) أخذ طول قامة الانسان ستة اقدام أى حوالى ١٨٢ سم وبدأ بمربع طول ضلعه ١٣و١ متر فحصل على الاعداد المتوالية الاتية : ٢٧ ٤٣ ٧٠ ٨٦ ١١٣ ١٤٠ ١٨٣ ٢٢٦ . ...
وقد أثبتت كلا المحاولتين أن أعضاء جسم الإنسان فى أوضاعه المختلفة تتلاءم كلها مع مقاسات المودلور كما هو مبين شكل (١٤٦— ب)



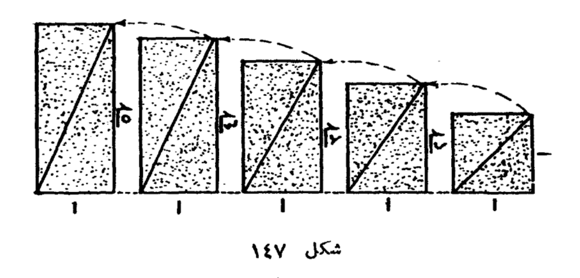
شكل ١٤٦ ب

ولما كانت إحدى الاهتمامات الرئيسية فى التشكيل المعمارى أساسها البحث عن الوحدة ، فباستعمال المتوالية الحسابية تظهر الوحدة حقاً ولكنها تبقى باردة مملة المظهر وبدون تنوع ، ولابعاد هذا الملل نستعين بعلاقة القطع الذهبى — بدلا من المتوالية الحسابية — حيث كل تشكيل يخضع لهذه العلاقة يتضمن احساساً بالوحدة مع تنوع فى المظهر كاف لابعاد الملل .

فالمستطيل ذو نسبة القطع الذهبى بين طوله وعرضه ، ولو أنه لا يمثل أحد المستطيلات الديناميكية(٥) المنبثقة من المربع بالدوران المتتابع لأقطارها كما هو مبين (بشكل ١٤٧) إلا أن هذا المستطيل المكون من نسبة القطع الذهبى يتضمن أيضاً قرابة أكيدة مع المربع ، فيمكن تقسيم هذا المستطيل إلى مربع ومستطيل صغير مشابه فى نسبة للمستطيل الأصلى ، ويمكن أن يستمر

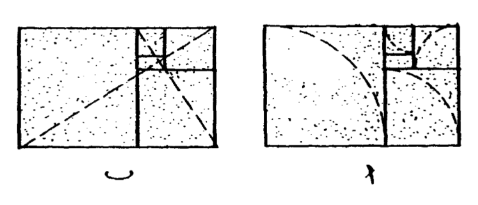
---

(٥) اطلق عليها هذا الاسم عالم الجمال « هامبدج » حيث أطول المستطيلات تساوى بالتتابع $\sqrt{2}$ ، $\sqrt{3}$ ، $\sqrt{4}$ ، $\sqrt{5}$. فى حين يبقى عرض هذه المستطيلات مساو طول ضلع مربع الإبتداء.



شكل ١٤٧

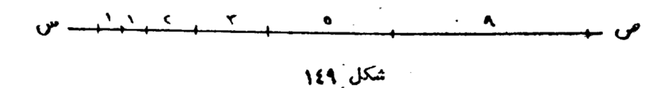
هذا التقسيم للمستطيل فيعطى فى كل مرة مربعا ومستطيلا مشابها للمستطيل الأصلى كما هو مبين (بشكل ١٤٨) حيث تم التجزئة فى (١) بالاستعانة بأقواس دوائر متتابعة ، أما فى الشكل (ب) فيتم التقسيم برسم أحد أقطار المستطيل ثم رسم العامود الساقط عليه من رأس احدى الزوايا القائمة للمثلثين اللذين يظهران بتقسيم المستطيل الأصلى . إن الميزة الأساسية لهذا التقسيم — بخلاف أنه فى كل مرة يعطى مربعا ومستطيلا مشابها للمستطيل الأصلى — فإنه يظهر علاقة تناقص منتظم بين مختلف المربعات والمستطيلات التى تنتج .



شكل ١٤٨

تتابع فيبوناتشى :

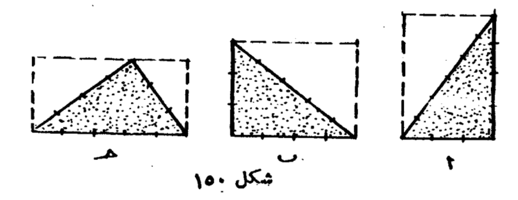
بخلاف المتواليات ذات الأسس المختلفة توجد علاقة أخرى للأرقام تفيدنا بإيقاعها المتتابع ، تسمى بتتابع « فيبوناتشى » وفيها يعطى مجموع كل حدين متتاليين قيمة الحد الذى يليهما كما هو مبين (بشكل ١٤٩) . فبالابتداء بالحدين الأول والثانى ١ ، ١ فإن تتابع الأرقام يكون كالآتى : ١ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٨ ، ١٣ ، ٢١ ، ٣٤ .. عرف هذا التتابع فى عصر النهضة . فاستعمل المربع أى النسبة ١ : ١ وكذا المستطيلات ذات النسب ١ : ٢ ٢ : ٣ ، ٣ : ٥ ، ٥ : ٨ . كما نجد هذا التتابع فى « المودلور » حيث مجموع كل حدين متتالين يساوى الحد الذى يليهما .



شكل ١٤٩

المثلث المقدس أو المثلث المصرى :

استعمل هذا المثلث كأساس لتحديد تناسب فى بعض العصور سواء لأشكال مسطحة أو أجسام منتظمة ، وأضلاع هذا المثلث تكون بنسبة ٣ : ٤ : ٥ . و(شكل ١٥٠) يبين مختلف الأوضاع التى يعطيها هذا المثلث لتشييد نسب متوافقة للشكل المستطيل ، حيث أخذت قاعدة المستطيل له كالآتى :



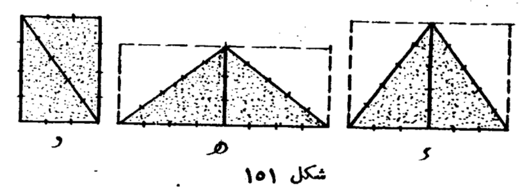
شكل ١٥٠

أ — ضلع المثلث ذو الثلاث وحدات .

ب — ضلع المثلث ذو الأربع وحدات .

ﺟ — ضلع المثلث ذو الخمس وحدات .

وبتجاور إثنين من هذه المثلثات فإننا نحصل على المستطيلات المبنية فى (شكل ١٥١) وبيانها كالآتى :



شكل ١٥١

د — حيث أبعاده تكون بنسبة ٦ : ٤ وحدة .

ﻫ — حيث أبعاده تكون بنسبة ٨ : ٣ وحدة :

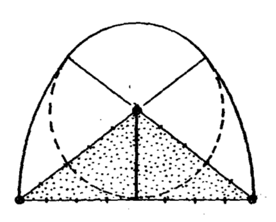
و — حيث أبعاده تكون بنسبة ٣ : ٤ وحدة .

وكل هذه المستطيلات مشتقة من المثلث المصرى الذى يمنحها الوحدة والتوافق فى أى تشكيل يجمع بينها .

و (شكل ١٥٢) يبين طريقة رسم القبة الفارسية ، ويبدأ الرسم بالمثلثين المصرين المشتركين فى الضلع الأصغر . إن الرؤوس أ ، ﺟ ، د هى مراكز أقواس الدوائر التى تتصل ببعضها لتعطى منحنى القبة .

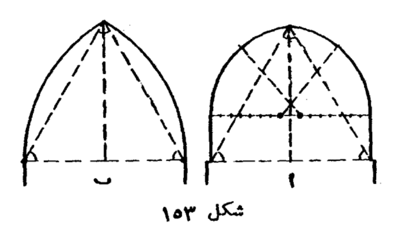
للثلث المتساوى الأضلاع :

يستخدم لإنشاء بعض الأشكال المعمارية والزخرفية حيث أن تساوى



شكل ١٥٢

زواياه وأضلاعه فيما بينها يسمح بتكوين شبكة خطوط منتظمة تشيدعليها الأشكال .وقد استعمله المهندس المعمارى الكبير « فرانك لويد رايت » فى بعض أعماله لهذا الغرض . كما استعمل هذا المثلث فى رسم العقد الاسلامى المخموس (شكل ١٥٣ — أ) ، وكذا العقد القوطى (شكل ١٥٣ — ب) .

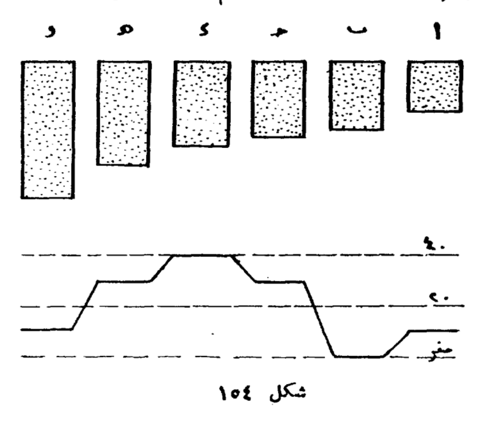


شكل ١٥٣

ثانيا : الإحساس الجمالى عند الإنسان وما يتبعه من تأثير سيكولوجى .

قبل أن نتناول هذا الموضوع بالدراسة نعطى نتائج تجربة قمنا بها على طلبة الصف الإعدادى بقسم العمارة بكلية الفنون الجميلة بالاسكندرية عام ٦٧ ؛ ١٩٦٨ ، ولقد حاولنا فى هذه التجربة معرفة نسبة إستحسان هؤلاء الطلبة الجدد لبعض المستطيلات المختلفة النسب بين الطول والعرض .

أختير موضوع التجـربة مجموعة مسلسلة من الأشكال إبتداء من المربع حتى المستطيل الزائد الإستطالة ، وقد عرضت جميعها متجاررة على الطلبة لإختيار أجملها نسبا بالنسبة لهم كما فى (شكل ١٥٤) .



شكل ١٥٤

ومن بين الستين طالبا الذين أجريت عليهم التجربة نجد أغلبهم إستحسنوا المستطيل الناتج عن النسبة الذهبية بين ضلعيه . أما بقية الطلبة فقد تفاوتت درجات استحسانهم حسب الخط البيانى الموضوع أسفل الشكل .

وقد اقتربت هذه النتيجة من نتيجة بعض الإحصائيات التى عملت بالخارج للمفاضلة بين المربع وبعض الأشكال المستطيلة ، فقد تغيرت الآراء بين إستحسان للشكل المربع ورفض ملحوظ للمستطيل القريب الشكل من المربع ورفض بات للمستطيلات الزائدة الاستطالة وأغلبية تفضل المستطيل ذو علاقة القطع الذهبي بين ضلعيه هذا التشابه فى نتيجة التجربة التى قمنا بها ونتيجة الإحصائيات التي تمت بالخارج لم تأت بمحض المصادفة، بل

هناك حقيقة سنحاول إستنباطها وإيضاحها . فواجبنا الآن أن نبحث لماذا ظهرت هذه التفضيلات وعلى أى أسس موضوعية ترتكز ؟ يجب ألا نكتفى بالقول أن هذا الشكل قد راق للطالب ، فمن واجبنا إزاء ظهور شعور عام اكتشاف الحقيقة التى أوجدت هذا الاختيار، وما الذى دفع الطالب إلى أن يأخذ هذا القرار .

ولنأخذ كل شكل من الأشكال التى تمت عليها التجربة السابقة ونحاول أن نحلله بالنسبة لردود الأفعال التى يحدثها عند المشاهد .

بمراجعة (شكل ١٥٤) نجد المربع (ا) مثل الدائرة والمضلعات المنتظمة يمثل الشكل المستوى الأكثر نقاء وتكاملا ووحدة حيث يظهر التساوى بين أضلاعه وزواياه ومحورية ، ولو أن هذا التساوى يعتبر — فى علم التشكيل — عدم توافر التنوع ، مما أدى إلى استبعاد هذا الشكل فى بعض الأحيان . وبإستعمال هذا المربع فى المسقط الأفقى فإنه يعطينا إحساساً بالثبات ، أما باستعماله فى المسقط الرأسى فربما تحدث فيه تغيرات ظاهرية فى تساوى أبعاده نتيجة تحويرات بصرية .

وشكل (ب) يبين مستطيلا عرضه يساوى طول ضلع المربع السابق أما طوله فيساوى قطر نفس المربع ، فنجد أن الإتجاه الذى يوحى به طوله غير مؤكد بوضوح . وهذا المستطيل يدخل التنوع فى التكوين بإستعماله مع المربع .

أما المستطيل شكل (ج) حيث النسبة بين طوله وعرضه $1\frac{1}{2} : 1$ فإنه يعطى تباينا كافياً بين ضلعيه سواء أكان فى الوضع الأفقى أو فى الوضع المواجه ، كما ينتج من شكله تأثير باتجاه ملحوظ .

ننتقل بعده إلى المستطيل (د) الناتج من نسبة القطع الذهبي . تظهر العلاقة الموجودة بين ضلعيه أكثر راحة للنفس لأنها تمتلك خواصا تشكيلية بارزة، وهى الحصول على الوحدة مع التنوع . ففيها نستشف النظام ونحس بإمكانية تجدد ظهور نسبة القطع الذهبي بالتقسيم المستمر للشكل راجع (شكل ١٤٨) .

أما شكل (ﻫ) فيبين مستطيلا حيث النسبة بين ضلعيه ١ : ٢ فالإستطالة الواضحة فيه تظهر إتجاها مؤكدا. فإستعملها المعماريون الكلاسيك فى تحديد فتحات الواجهات .

وأخيراً المستطيل شكل (و) فنظراً للتفوق الزائد لطوله فإنه يظهر توجيها قويا فى شكله .

وهكذا تكلمنا عن كل من الرياضة والإحساس الجمالى عند الإنسان . والسؤال الآن : ما هى علاقة التقارب بينهما ؟

إن الإنسان يبحث لا شعورياً عن النظام ، إذ يحقق فى نفسيته الرضا المنشود ، فبالنظام تصبح حياته أكثر سهولة . فيظهر البحث عن النظام فى الأعمال الفنية التى هى ثمرة التطور المبدع للفنان ، وأنه بواسطة التناسبات الموفقة يدخل النظام والترابط فى الأشكال .

وهكذا نجد العوامل الفسيولوجية والسيكولوجية . وهى الإرادة والإحساس قد تعاونت ودفعت إلى إختياره هذه الأشكال فى التجارب . إنها ظاهرة ترابط ردود أفعال شعورية ولا شعورية . وهذا برهان على كمال بعض النسب وتفوقها الجمالى على غيرها بالنسبة للإنسان .

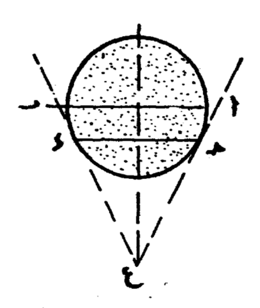
إنه كما قلنا ليس المقصود فى مجال التشكيل تحديد ووضع قوانين جامدة كتلك التى تحكم العلوم المختلفة . ولكن المقصود وضع نتائج احصائيات على هيئة توصيات مرنة تستلزم فى تطبيقها مزيجاً متساوياً من المعرفة والإحساس . فالمهندس المعمارى فى إختياره للنسب يفكر دائماً فى الوصول إلى التوافق . فيستعمل معرفته وكل عبقريته الابتكارية معاً .

الباب الثامن

التحور الظاهرى للاشكال

Déformations Apparentes De Formes

يحدث أحياناً تحور ظاهرى للأشكال عند رؤيتها نتيجة **تأثيرات منظورية أو خداع بصر** ، مما يغير من التأثيرات التى أرادها المهندس المعمارى . ولذلك فيجب أن تحدد النسب وتؤخذ الأبعاد كما تراها وتسجلها العين ، وليست بالأبعاد التى تمليها الخواص الهندسية للأشكال ، فمثلا القطر الظاهرى للكرة أو الأسطوانة لا يطابق قطرها الحقيقى بل يظهر دائماً أصغر من حقيقته .



شكل ١٥٥

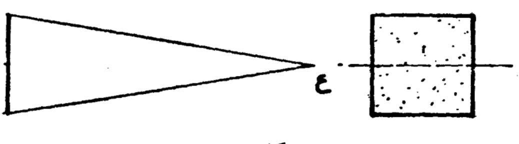
فالعين لا ترى فى (شكل ١٥٥) إلا الجزء المحدد بالخط جـ د ، حيث جـ ، د هما نقطتا تماس الشعاعين الخارجين من العين ويمسان محيط السطح الاسطوانى . وهذا الخط جـ د يكون أصغر من القطر أ ب ، ولذلك فإن نسب الجسم يجب أن تحدد تبعاً لهذه الظاهرة . ولذلك فإن التقليل الظاهرى فى حجم الأجسام ذات الأسطح المنحنية يجب تصحيحه بزيادة قليلة فى حجمها .

ولنحاول الآن التعرف على بعض حالات التحويرات البصرية وطرق معالجتها .

أولا : التأثيرات المنظـورية Les Effets Perspectifs

وهدفنا هنا توضيح الحالات الخاصة للظواهر المنظورية والتأثيرات التى تنبثق منها ، وهذا لا يعنى أننا سنتناول بالدراسة علم المنظور .

فتبعاً للنقطة المختارة لرؤية المبنى تأخذ الأشكال المكونة له مظاهر متنوعة ، وحتى نفهم جيداً التحويرات الناتجة عن التأثيرات المنظورية فقد اخترنا شكلا بسيطا عبارة عن سطح مربع يوضع مواجها للعين وعلى مسافة مناسبة،كما فى (شكل ١٥٦).فنجده يظهر بتمام سمته دون أن تسجل العين أى تحويرات لشكله . أما إذا كان السطح مستطيلا مائل الوضع بالنسبة

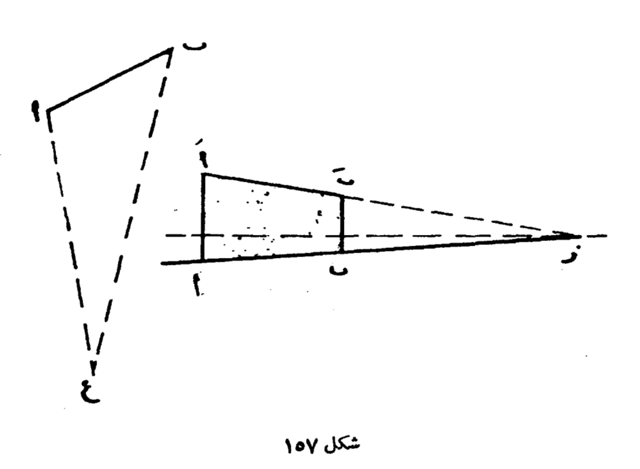


شكل ١٥٦

للعين،كما فى (شكل١٥٧)حيث النقطة ا أقرب للعين من النقطة ب فنجد الإرتفاع اا َ لا يظهر مساويا للارتفاع ب بَ . فيظهر الخطان أ ب، أَ بَ زائلين ليتقابلا فى ز الواقعة على خط الأفق ، ففى هذه الحالة يوجد تحوير ظاهرى للسطح أ ب بَ اَ .

وبوضع المستطيل السابق بحيث يكون ضلعه الأكبر متجها إلى أعلى كما فى (شكل ١٥٨) فإننا نجد تحوراً فى الشكل نتيجة زوال الخطوط الرأسية .

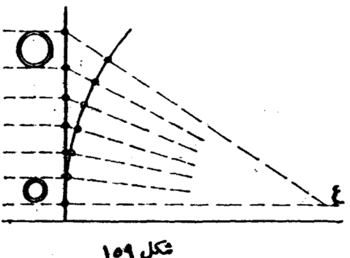
ومما سبق يمكن تفسير التصحيحات التى وجدت فى العمارة الكلاسيكية



شكل ١٥٧

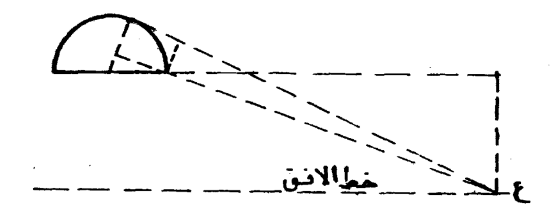
شكل ١٥٨

وفى أغلب عمارة العصور الوسطى . (فشكل ١٥٩) يبين اختلاف مقاسات الشكل المرئى مع تساوى زوايا الرؤية ، حيث زيدت الأبعاد كلما إرتفع الشكل عن عين المشاهد حتى تظهر الأشكال متساوية .



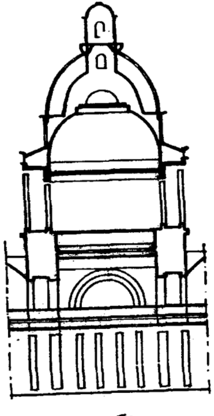
شكل ١٥٩

كذلك لتصحيح الانخفاض الظاهرى للقبة النصف كروية نتيجة رؤيتها من الخارج فى المنظور كما هوموضح (شكل ١٦٠) فقد شيد مهندسو



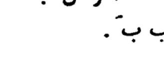
شكل ١٦٠

عصر النهضة قبة خارجية تغلف القبة الداخلية وبإرتفاع أعلى منها، كما فى (شكل ١٦١). فظهرت القبة بالشكل الذى أراده لها المهندس المعمارى . كما استعمل أيضا المهندسون العرب القبة ذات الرقبة الأسطوانية لتصحيح نفس الظاهرة .

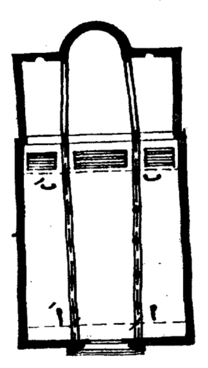


شكل ١٦١

ولتصحيح التأثيرات المنظورية نتيجة زوال الخطوط وذلك للاحتفاظ بالسمة الأصلية لتوازيها نلاحظ فى المسقط الأفقى (شكل ١٦٢) حيث عمد المهندس المعمارى الى جعل البعد .

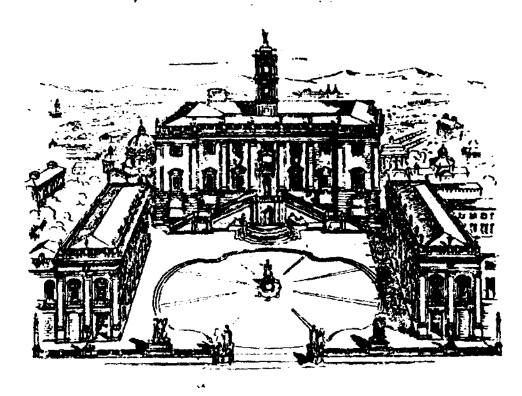


أ أ- أصغر من البعـد ب بَ .



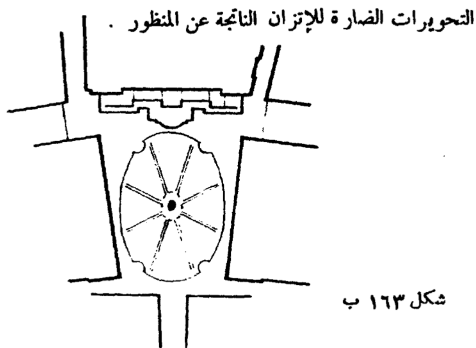
شكل ١٦٢

وكذلك نجد تخطيط ميدان الكابيتول بروما فقد حاول فيه المهندس المعمارى أن يؤثر فى المشاهد بحيث يرى الميدان محتفظا بالسمات الأصلية للشكل المتوازى المستطيلات (شكل ١٦٣ أ—) فصمم الميدان دون توازى



شكل ١٦٣ ا

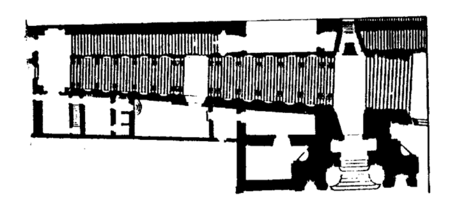
ضلعيه ، كما فى (شكل ١٦٣ — ب).وهكذا نجد المهندس المعمارى يصحح من التحويرات الضارة للإتزان الناتجة عن المنظور .



شكل ١٦٣ ب

كما نجد المهندس المعمارى فى ظروف أخرى يزيد من شدة التحويرات المنظورية ليؤكد العمق مثلا. فنجد أغلب البوابات القوطية والرومانسك ينبثق تأثيرها من تدرج عقـودها المتتابعة مما يحدث تأثيراً منظوريا واضحا راجع (شكل ١٢٦).

كما صمم السلم البابوى بالفاتيكان (شكل ١٦٤) حيث نجد القلبة الأولى منه محددة بحائطين غير متوازيين، فيقل عرض الدرج وإرتفاع السقف

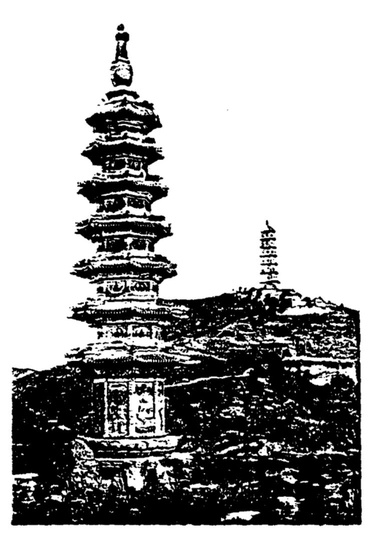


شكل ١٦٤

عند الصعود. وهكذا نجح المهندس المعمارى فى إعطاء إيحاء بزيادة طول السلم عن طوله الحقيقى، وبالتالى إحساس المشاهد الواقف فى بهو المدخل بزيادة إرتفاع مجموعة الدرج وإرتقاء قداسة البابا — عند الصعود — نحو السماء.

كذلك نجد التضييق الإرادى للحيزات فى تكوين المعابد المصرية القديمة راجع شكل (١). فيظهر التقليل المتتابع سواء فى العرض أم فى الارتفاع مع تقليل شدة الاضاءة تدريجياً إلى أن نصل إلى قدس الأقداس. فبهذه الطريقة التشكيلية وصل المهندس المعمارى إلى هدفه السيكولوجى لإحداث الرهبة والقدسية.

كذلك يبين (شكل ١٦٥) معبدا صينيا مكونا من تتابع مستمر للأدوار المتشابهة فى تكوينها التشكيلى، ولكن تقل أبعادها بالتتابع، مما يؤكد التأثير المنظورى فيعطى الإحساس بالاندفاع إلى السماء .

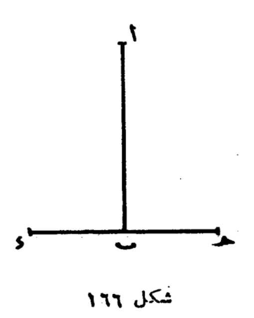


شكل ١٦٥

ثانياً : التأثيرات الناتجة من خداع البصر : Illusions Optiques

ولنستعرض الآن صورا مختلفة للخداع البصرى لبعض الأشكال

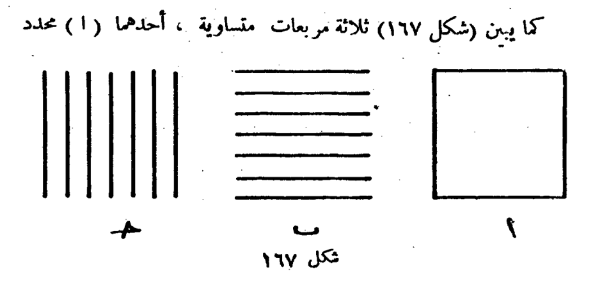
بمقارنة مستقيم رأسى بآخر أفقى وكلاهما بنفس الطول (شكل ١٦٦) فإننا نجد المستقيم الرأسى يظهر دائماً أطول من الأفقى .



شكل ١٦٦

وكذلك المثلث المتساوى الأضلاع يظهر ضلع قاعدته دائماً أقل طولا من الضلعين الآخرين . وبالنسبة للمربع فى الوضع الرأسى المواجه فلكى يظهر فى كمال شكله يجب أن نقلل من إرتفاعه قليلا .

كما يبين (شكل ١٦٧) ثلاثة مربعات متساوية ، أحدهما (ا) محدد

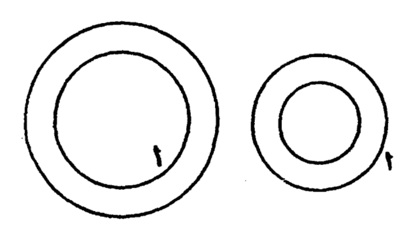


شكل ١٦٧

بخط المحيط ، أما المربع (ب) فيتضمن خطوطاً أفقية متوازية ، والمربع (ﺟ) يتضمن خطوطاً رأسية متوازية . نلاحظ إختلاف السمة بين المربعات الثلاثة . فالمربع (ب) يظهر أعرض من المربع (ا)، أما المربع (ﺟ) فيظهر أكثر ارتفاعاً .

وبوجه عام فإن أى شكل إذا ما أكد إتجاهاته بخطوط متوازية ففى هذه الحالة تظهر الإستطالة فى الاتجاه الموازى للخطوط المتوازية .كيف نفسر هذا التحور الظاهرى وهذه الاستطالة الظاهرية للأشكال ؟

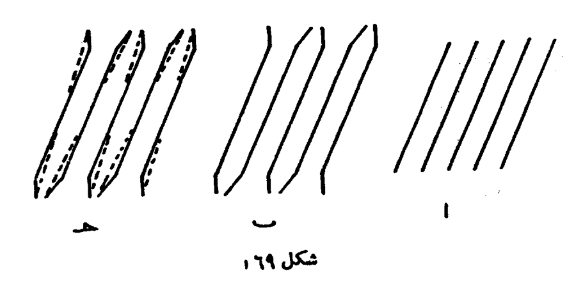
كلنا نعرف أن إحاطة السطح بخط مغلق يعطى تحديدا دقيقا لهذا السطح. أما السطح الغير محدد فإن العين بتتبعها الخطوط المتوازية بداخله تتجاوز الطول الحقيقى لهذه الخطوط فتنتج الإستطالة الظاهرية للشكل . كذلك نجد فى (شكل ١٦٨) أن الدائرة الخارجية فى الشكل الأيمن تظهر



شكل ١٦٨

بقطر أقل من قطر الدائرة الداخلية بالشكل الأيسر فى حين أنهما فى الحقيقة متساويتى القطر .

أما (شكل ١٦٩) فيبين فى (ا) مجموعة من الخطوط المتوازية ، وفى (ب) نفس مجموعة الخطوط السابقة مع إضافة أجزاء مستقيمة للخطوط موجهة بطريقة معكوسة .بفحص الشكل نجد أن مجموعة الخطوط فى (ا)



شكل ١٦٩

تظهر متوازية ، أما فى (ب) فتظهر غير متوازية كما هو مبين بالخطوط المنقوطة فى (جـ) .

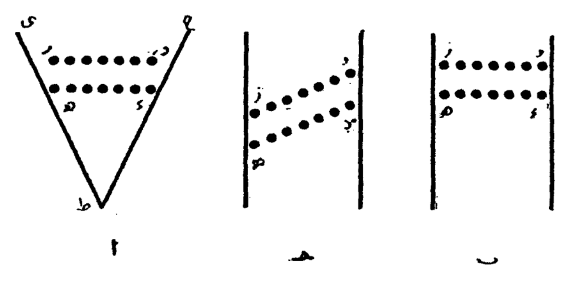
و (شكل ١٧٠) يبين فى (ا) نصف محيط دائرة ، وفى (ب) نفس نصف المحيط ولكن مغلق بمستقيم يصل الطرفين ، بمقارنة القوسين تظهر

جـ ب ا

شكل ١٧٠

فلطحة للقوس (ب) بمعنى أن طول القوس (ب) يظهر أقل من طول القوس (ا) . أما فى (جـ) فقد صحح المظهر البصرى بإطالة طرفى القوس قليلا بمستقيمين صغيرين حتى تظهر نصف الدائرة فى تمام شكلها .

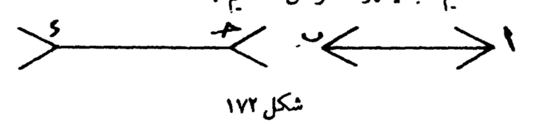
كما يبين (شكل ١٧١) خطين منقوطين د هـ ، و ز متوازيين وداخلين فى زاوية حادة ح ط ى شكل (ا) ، فمع انهما متساويان فى الطول إلا



شكل ١٧١

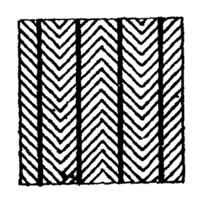
أن د ه يظهر أطول من الخط و ز . وتتغير هذه الظاهرة فى الشدة تبعاً لمقدار الزاوية ، فيتلاشى الخداع شيئاً فشيئاً بتقليل الزاوية حتى نصل إلى توازى ضلعيها كما فى (ب) حيث يظهر تساوى الخطين المنقوطين حتى ولو كانا مائلين على الضلعين ح ط ، ط ى كما فى (جـ)،مما يمكن معه القول أنه لإلغاء الخداع أحياناً توضع الأشكال فى أوضاع متطابقة .

أما (شكل ١٧٢) فيبين ظاهرة الإستطالة الظاهرية للمستقيمات . ليكن أ ب ، حـ د مستقيمين متساويين فى الطول ، وبإضافة الأسهم كما فى الشكل نجد أن المستقيم أ ب يظهر أقصر من المستقيم جـ د .



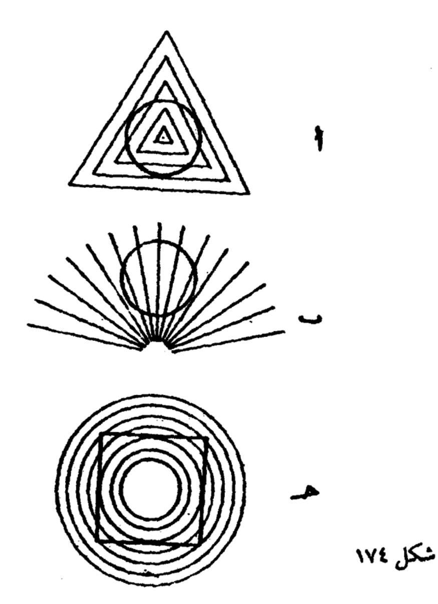
شكل ١٧٢

و (شكل ١٧٣) يبين مستقيمات متوازية ، حيث نجد خطوط التهشير التى تقطعها بالميل يمنع توازيها ظاهرياً .



شكل ١٧٣

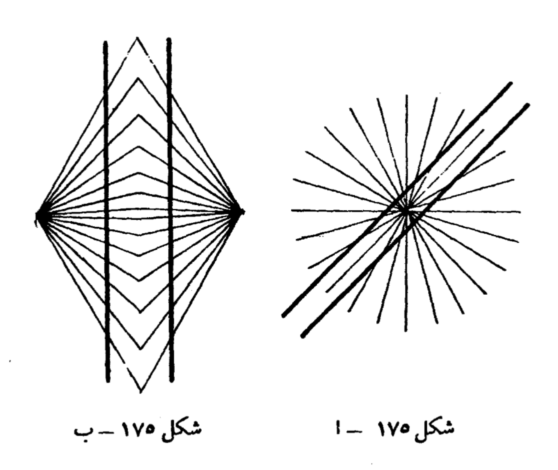
أما (شكل ١٧٤ أ) فيبين مجموعة من المثلثات المتساوية الأضلاع



شكل ١٧٤

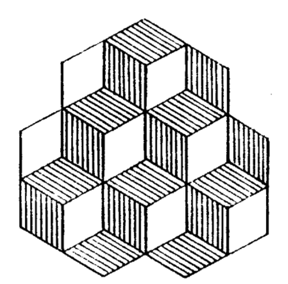
المتداخلة . ومن مركز المجموعة نرسم دائرة على هذه المثلثات ، نجـــد أن هذه الدائرة تأخذ مظهر البيضة رأسها متجهة إلى أسفل . ونجد هذه الظاهرة أيضاً فى (شكل ١٧٤ — ب) ، وأما فى (شكل ١٧٤ — ج) فنجد نفس الظاهرة تسبب تقعير آ ظاهرياً لاضلاع المربع .

ويبين (شكل ١٧٥ — أ) خطين متوازيين رسماً فوق مجموعة من خطوط متقاطعة فيظهر إنتفاخ ظاهري يلغى توازيهما ، أما (شكل ١٧٥ — ب)



شكل ١٧٥ — ب　　　شكل ١٧٥ — ا

فيبين عكس الحالة السابقة . و(شكل ١٧٦) يبين مجموعة من ستة مكعبات ، وبقلب وضع الشكل يصبح عددها سبعة مكعبات . وأخيراً يبين (شكل ١٧٧) مجموعة من الدوائر تظهر بشكل حلزونى .



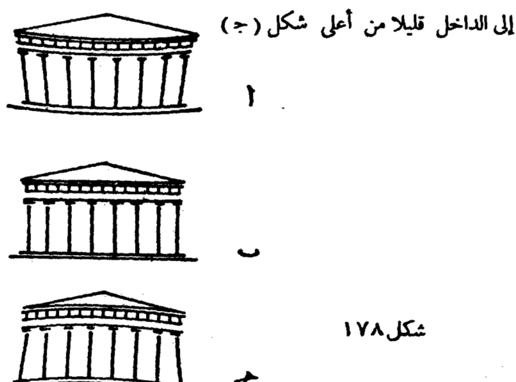
شكل ١٧٦

شكل ١٧٧

بعد أن استعرضنا معا صور الخداع البصرى لبعض الأشكال ، نتناول بعض الأمثلة حيث حاول المهندسون المعماريون أن يقوموا بتصحيحات للتحويرات البصرية .

ففى العمارة اليونانية الدورية يمكن أن نجد أمثلة ومعلومات مفيدة عن الطرق المختلفة لتدارك حدوث التحويرات البصرية .

فنتيجة لخداع البصر يظهر المعبد (شكل ١٧٨) وكأن أعمدته مائلة إلى الخارج من أعلى شكل (ا) ولتصحيح هذا الخداع وإظهار الأعمدة رأسية بالنسبة للمشاهد كما فى شكل (ب) فقد شيدت الأعمدة ومحاورها مائلة إلى الداخل قليلا من أعلى شكل (جـ)

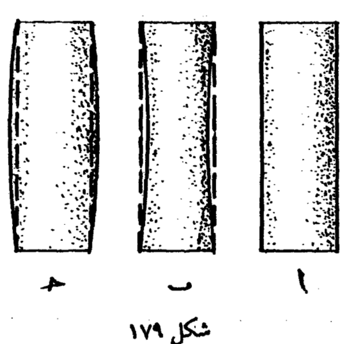


شكل ١٧٨

وكذلك تظهر الخطوط الأفقية منحنية إلى أسفل كما فى (ا) من الشكل السابق ، ولتصحيح هذا الوضع لتظهر هذه الخطوط أفقية تماماً كما فى شكل (ب) فقد نفذت هذه الخطوط محدبة إلى أعلى كما فى (جـ) من الشكل السابق .

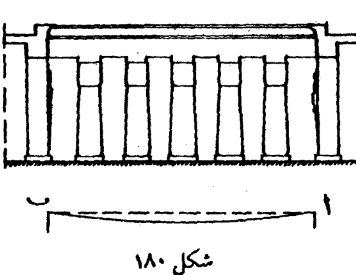
وأخيراً تظهر الأعمدة فى الواجهة وخلفها حائط الحلوة ما عدا عمودى الزاوية اللذان يظهران ومن خلفهما الضوء مما يحدث تآكلا ظاهرياً لبدنهما ، ولتلافى ذلك فقد شيدت أعمدة الزاوية بقطر أكبر قليلا عن بقية الأعمدة :

و (شكل ١٧٩) يبين كيفية معالجة التآكل الظاهرى للجسم الاسطوانى كما فى (ب) وذلك بعمل تنفيخ له بالوسط كما فى (جـ) حتى يظهر اسطوانى تماماً كما فى (ا) .



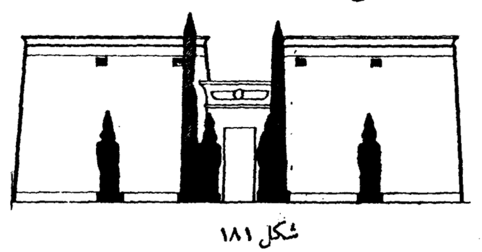
شكل ١٧٩

وكذلك بأخذ أمثلة من العمارة المصرية القديمة يظهر لنا التصحيح لخداع البصر الذى إتبع فى معبد مدينة هابو ، فبدلاً من إحتداب الخطوط الأفقية إلى أعلى — كما بينا فى المثال السابق للمعبد الدورى الاغريقى — حتى تظهر هذه الخطوط أفقية تماماً فان المهندس المعمارى المصرى قد إحترم أفقيـة هذه الخطوط هندسياً ولكنه صحح إنحناءها الظاهرى إلى أسفل بتحديب سطح الواجهة إلى الأمام ناحية المشاهد (شكل ١٨٠) كما هو مبين بالخط أ ب ، هذا الإنحناء على الرغم من أنه قليل جداً الا أنه أدى التصحيح المطلوب



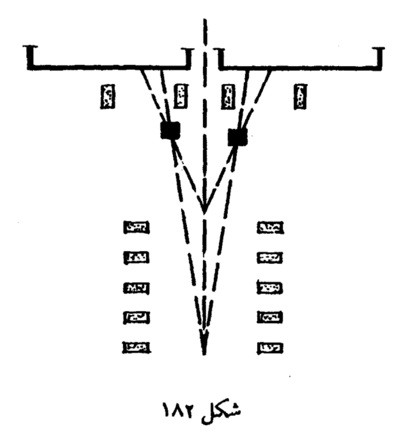
شكل ١٨٠

وأنه من بين الحلول التى لجأ لها المعمارى المصرى نجدها ليست تصحيحات لتحويرات بصرية ، بل إبتكار حيل لمعالجة نقص هندسى فى الأشكال ، ولنأخذ مثالا لذلك صرح مدخل معبد الأقصر . فيكشف لنا (شكل ١٨١)



شكل ١٨١

عدم تساوى إرتفاع المسلتين اللتين أمام المدخل ، مما ألح على المهندس المعمارى فى أن يجد حيلة تسمح بظهور تساوى المسلتين بالنسبة للمشاهد الآتى عن طريق الكباش تبعاً لإتجاه محورى متعامد على الصرح ، فأوجد الحل كما يبينه (شكل ١٨٢) بحيث وضعت المسلة الكبيرة إلى الخلف قليلا بالنسبة للمسلة الأخرى .



شكل ١٨٢

المراجــع

1 - Formes, Composition Et Lois D'Harmonie
vol: I - II - III - IV - V

André Lurçat.

2 - Geometrical Composition And Design
by Matila Ghyka

3 - The Golden Number
by Borissavlievitch.

الفهرس



السعر ٥ جنيهات